



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

2792

MEM - DGAAM

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

INFORME N° 1194 - 2012-MEM-AAM/LCD/MPC/ADB/RPP/ACHM

FOLIO N° 2795
LETRA 000-1953

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Evaluación de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco de Empresa Administradora Cerro S.A.C.

Referencia : Escrito N°: 2191848; 2222156; 2222167, 2224869; 2230820 y 2234526.

000-2793

Con relación al escrito de la referencia informamos a usted lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

Mediante R.D. N° 117-2009-MEM-AAM del 14 de mayo de 2009, sustentada en el Informe N° 519-2009-MEM-AAM/MPC/RPP/JRST/MES, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) aprobó el Plan de Cierre de Mina de la unidad minera Cerro de Pasco presentado por Volcan Compañía Minera S.A.A.

Mediante R.D. N° 021-2011-MEM-AAM del 18 de enero de 2011, la DGAAM aprobó la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Ampliación del Tajo Abierto Lado Sur Este "Plan L".

Mediante R.D. N° 236-2011-MEM-AAM del 01 de agosto de 2011, la DGAAM aprobó la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Planta Complementaria para Beneficiar Materiales Oxidados a la nueva titular Empresa Administradora Cerro S.A.C.

Mediante escrito N° 2191848 del 22 de mayo de 2011, la Empresa Administradora Cerro S.A.C. (Titular), presentó ante DGAAM, la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco (APCM), elaborada por la empresa consultora CESEL Ingenieros S.A. registrada en la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas; adjuntó copia del cargo de recepción de la APCM por parte de la DREM del Gobierno Regional de Pasco con fecha 21 de mayo de 2012.

Mediante Memorando N° 374-2012/MEM-AAM del 05 de junio de 2012, la DGAAM remitió copia (01 CD) y un ejemplar impreso de la APCM, a la Dirección General de Minería (DGM), para la evaluación de los aspectos económicos financieros correspondientes.

Mediante Memorando N° 736-2012-MEM-DGM del 26 de junio del 2012, la DGM remitió a la DGAAM el Informe N° 093-2012-MEM-DGM-DTM/PCM, con 03 observaciones a los aspectos económicos y financieros de la APCM.

Mediante Auto Directoral N° 304-2012-MEM-AAAM sustentado en el Informe N° 785-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/LCD/MES/MPC/RPP del 17 de julio de 2012, la DGAAM trasladó al Titular las observaciones formuladas por la DGM y DGAAM a la APCM para su absolución dentro del plazo de 10 días hábiles bajo apercibimiento de declarar como no presentado.

Mediante escrito N° 2222156 del 14 de agosto de 2012, el Titular solicitó ante la DGAAM la ampliación de plazo de 10 días más, para cumplir con el levantamiento de observaciones requerido mediante A.D. N° 304-2012-MEM-AAAM.

Mediante escrito N° 2222167 del 14 de agosto de 2012, el Titular hace de conocimiento ante la DGM haber solicitado a la DGAAM, la ampliación de plazo de 10 días adicionales para cumplir con el levantamiento de observaciones requerido mediante A.D. N° 304-2012-MEM-AAAM.

Mediante Auto Directoral N° 364 -2012.MEM-AAM del 27 de agosto de 2012, sustentado en el Informe N° 930 -2012-MEM-AAM/ACHM, la DGAAM concedió al Titular un plazo de 10 días hábiles adicionales para la absolución de las observaciones notificadas con A.D. N° 304-2012-MEM-AAAM.

Mediante escrito N° 2224869 del 28 de agosto de 2012, el Titular presentó ante la DGAAM el levantamiento de observaciones formuladas a la APCM.

Mediante Memorando N° 1001-2012/MEM-DGM del 06 de septiembre de 2012, la DGM presentó ante la DGAAM el Informe 146-2012-MEM-DGM-DTM/PCM, en el que concluyen que el descargo de las observaciones a los aspectos económicos y financieros de la APCM, y el Programa de Constitución de Garantías, consideran conformes.

Mediante escrito N° 2230820 del 19 de septiembre de 2012, el Titular presentó ante la DGAAM información complementaria al levantamiento de observaciones formuladas a la APCM contenidas en el Informe N° 785-2012-MEM-AAM/SDC/ ABR/LCD/MES/MPC/RPP.

Mediante escrito N° 2234526 del 05 octubre de 2012, Empresa Administradora Cerro SAC, presentó ante la DGAAM el Presupuesto y Plan de constitución de las garantías del Plan de Cierre de la unidad minera Cerro de Pasco.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

II. OBJETO DE LA MODIFICACIÓN DEL PLAN DE CIERRE DE MINAS

La Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco se realiza en cumplimiento a lo establecido en el numeral 20.1 del artículo 20° del D.S. N° 033-2005-EM, "Una primera actualización luego de transcurridos tres (03) años desde su aprobación y posteriormente después de cada cinco (05) años desde la última modificación o actualización aprobada por dicha autoridad".

La Empresa Administradora Cerro S.A.C., precisó que por requerimiento legal y variación de los componentes aprobados en los estudios ambientales (R.D. N° 021-2011-MEM-AAM y R.D. N° 236-2011-MEM-AAM), presentó la presente APCM.

III. EVALUACIÓN

La evaluación de la APCM, se desarrolla conforme a lo establecido en el artículo 23° del Reglamento para el Cierre de Minas. El área de la mina se ubica en los distritos de Simón Bolívar, Chaupimarca y Yanacancha, provincia y departamento de Pasco.

Participación Ciudadana.

El artículo 23° del D.S. N° 033-2005-EM, dispone que la Dirección Regional de Energía y Minas debe cursar comunicación a las autoridades regionales y locales correspondientes, así como a la presidencia de la comunidad del área en cuyo ámbito se realizarán las obras consideradas en el Plan de Cierre de Minas u otras entidades que consideren conveniente, dando cuenta de la disponibilidad para consulta de la modificatoria solicitada. Recibido los aportes y recomendaciones serán remitidas a la DGAAM en el plazo de veinte (20) días hábiles desde que el Plan de Cierre modificatorio fue presentado a dicha autoridad.

Copia de la solicitud de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco, fue presentada a la DREM del Gobierno Regional de Pasco el 21 de mayo de 2012, registrado con el N° 872. A pesar del tiempo transcurrido, la DREM – del Gobierno Regional de Pasco, no comunicó respuesta alguna.

IV. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Considerando la información contenida en el Plan de Cierre de Minas original, los informes de levantamiento de observaciones y/o información complementaria que han presentado, se tiene lo siguiente:

4.1 Introducción

Ubicación - La unidad minera Cerro de Pasco, se ubica en los distritos de Simón Bolívar, Chaupimarca y Yanacancha, provincia y departamento de Pasco, a una altitud de 4,000 a 4,400 msnm.

Actividades mineras.- Volcan Compañía Minera S.A.A., realiza actividades de exploración y explotación de yacimientos polimetálicos de Pb, Zn y Ag; procesa minerales en dos plantas concentradoras Paragsha de 9,500 y San Expedito de 650 TMD, respectivamente.

Objetivos de cierre.- La ejecución del Plan de Cierre de Minas tiene como objetivo fundamental, lograr que el medio ambiente del entorno de la unidad minera, recupere una condición de calidad, similar a la que tenía antes del inicio de la actividad minera, y/o que tenga un uso alternativo que vaya acorde con las condiciones ambientales del área de influencia.

- **Salud humana y seguridad.**- Asegurar la salud y seguridad pública durante la ejecución de las actividades de cierre, recuperando la calidad ambiental inicial del entorno. Proteger la salud humana y el medio ambiente mediante el mantenimiento de la estabilidad física y química.
- **Estabilidad física.**- Evitar riesgos para la seguridad de personas, animales y vehículos, adoptando medidas para restringir el acceso a las áreas peligrosas.
- **Estabilidad geoquímica.**- Diseñar las obras, medidas necesarias para que no se produzcan aguas ácidas, tratar de reducir o prevenir la degradación ambiental mediante el control geoquímico, garantizando la calidad de las aguas, aire y suelos; adoptando los factores de seguridad para condiciones de eventos especiales con largos periodos de recurrencia.
- **Uso del terreno superficial.**- Realizar las obras que permitan un uso beneficioso de la tierra una vez que concluyan las operaciones mineras. Devolver gradualmente la fertilidad del suelo.
- **Uso de cuerpos de agua.**- Mantener el equilibrio de las cuencas y microcuencas que puedan ser afectadas por las operaciones mineras, con un adecuado sistema de manejo de aguas.
- **Sociales.**- Minimizar los impactos negativos sociales como económicos, mediante la ejecución de programas sociales que permitan el diseño de alternativas factibles.

4.2 Componentes.- Los componentes que comprende la actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco son los siguientes (Escrito N° 2224869 del 28 de agosto de 2012):



"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

Cuadro N° 5-1: Componentes Plan de Cierre aprobado R.D. N° 117-2009-MEM-AAM

ITEM	DESCRIPCION	COMPONENTE	CODIFICACION				COORDENADAS UTM WGS 84		ESTADO	RESOLUCION DOC.	ESCENARIO DE CIERRE
			APROBADO	CESEL	PASMINAS	ESTE	NORTE				
1	LABORES MINERAS	BOCAMINAS	B-01	B-CP-01	POWCP-B-01	362196	8819646	APROBADO	R.D. N° 117-2009-MEM-AAM	FINAL	
2			B-02	B-CP-02	POWCP-B-02	362224	8819203			FINAL	
3			B-03	B-CP-03	POWCP-B-03	362296	8819151			FINAL	
4			CH-1	CH-CP-01	POWCP-CH-01	362089	8819656			FINAL	
5			CH-2	CH-CP-02	POWCP-CH-02	362020	8819650			FINAL	
6			CH-3	CH-CP-03	POWCP-CH-03	362006	8819274			FINAL	
7			CH-4	CH-CP-04	POWCP-CH-04	361916	8820220			FINAL	
8			CH-5	CH-CP-05	POWCP-CH-05	361831	8819627			FINAL	
9			CH-6	CH-CP-06	POWCP-CH-06	361804	8820156			FINAL	
10			CH-7	CH-CP-07	POWCP-CH-07	361868	8819650			FINAL	
11			CH-8	CH-CP-08	POWCP-CH-08	361824	8819593			FINAL	
12			CH-9	CH-CP-09	POWCP-CH-09	361884	8819682			FINAL	
13			CH-10	CH-CP-10	POWCP-CH-10	361872	8819650			FINAL	
14			CH-11	CH-CP-11	POWCP-CH-11	362549	8819701			FINAL	
15			CH-12	CH-CP-12	POWCP-CH-12	361932	8819701			FINAL	
16			CH-13	CH-CP-13	POWCP-CH-13	361937	8819640			FINAL	
17			CH-14	CH-CP-14	POWCP-CH-14	361668	8818964			FINAL	
18			CH-15	CH-CP-15	POWCP-CH-15	362035	8819633			FINAL	
19			CH-16	CH-CP-16	POWCP-CH-16	361628	8819731			FINAL	
20	CH-17	CH-CP-17	POWCP-CH-17	361751	8818517	FINAL					
21	CH-18	CH-CP-18	POWCP-CH-18	361734	8819319	FINAL					
22	CH-19	CH-CP-19	POWCP-CH-19	361930	8817693	FINAL					
23	RAMPA	RAMPA	RA-01	RA-CP-01	POWCP-RA-01	362438	8819085	APROBADO	R.D. N° 117-2009-MEM-AAM	FINAL	
24			RA-02	RA-CP-02	POWCP-RA-02	362104	8819082			FINAL	
25	PIQUES	PIQUES	P-01	P-CP-01	POWCP-P-01	361226	8818886	APROBADO	R.D. N° 117-2009-MEM-AAM	FINAL	
26			P-02	P-CP-02	POWCP-P-02	361804	8819700			FINAL	
27	TRINCHERA	TR-01	TR-CP-01	POWCP-TR-01	361859	8820585	CERRADO	DOC. N° 28787-2010	CERRADO		
28	TAJO RAUL ROJAS	TA-01	TA-CP-01	POWCP-TA-01	362256	8819485	APROBADO	R.D. N° 117-2009-MEM-AAM	FINAL		
29	INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO	EXTRACCION DE SOLVENTES	PR-01	PR-CP-01	POWCP-PR-01	361173	8817344	APROBADO	R.D. N° 117-2009-MEM-AAM	PROGRESIVO	
30			PR-02	PR-CP-02	POWCP-PR-02	361888	8819676			FINAL	
31			PR-03	PR-CP-03	POWCP-PR-03	361661	8819351			PROGRESIVO	
32	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS	PLANTA DE BENEFICIO DE MINERALES	PS-01	PS-CP-01	POWCP-PS-01	360013	8819421	APROBADO	R.D. N° 117-2009-MEM-AAM	FINAL	
33			PS-02	PS-CP-02	POWCP-PS-02	362054	8817781			FINAL	
34	INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS	RELAVERIA YANAMATE	RE-01	RE-CP-01	POWCP-RE-01	363668	8815395	APROBADO	R.D. N° 117-2009-MEM-AAM	PROGRESIVO	
35			RE-02	RE-CP-02	POWCP-RE-02	361644	8821139			PROGRESIVO	
36			DD-01	DD-CP-01	POWCP-DD-01	361415	8819896			PROGRESIVO	
37			DD-02	DD-CP-02	POWCP-DD-02	360432	8819905			FINAL	
38			DD-03	DD-CP-03	POWCP-DD-03	361450	8815985			PROGRESIVO	
39			DD-04	DD-CP-04	POWCP-DD-04	360780	8819120			PROGRESIVO	
40			DD-05	DD-CP-05	POWCP-DD-05	361125	8819309			PROGRESIVO	
41			DD-06	DD-CP-06	POWCP-DD-06	361153	8819096			PROGRESIVO	
42			DD-07	DD-CP-07	POWCP-DD-07	360544	8819319			PROGRESIVO	
43			DD-08	DD-CP-08	POWCP-DD-08	360903	8819677			PROGRESIVO	
44			DD-09	DD-CP-09	POWCP-DD-09	361809	8819754			PROGRESIVO	
45			DD-10	DD-CP-10	POWCP-DD-10	361987	8819675			PROGRESIVO	
46			DD-11	DD-CP-11	POWCP-DD-11	360375	8819336			PROGRESIVO	
47			DD-12	DD-CP-12	POWCP-DD-12	361207	8819452			PROGRESIVO	
48			DD-13	DD-CP-13	POWCP-DD-13	360981	8819591			PROGRESIVO	
49	DD-14	DD-CP-14	POWCP-DD-14	360819	8819009	PROGRESIVO					
50	DD-15	DD-CP-15	POWCP-DD-15	360728	8819652	PROGRESIVO					
51	DD-16	DD-CP-16	POWCP-DD-16	361240	8819367	PROGRESIVO					
52	DD-17	DD-CP-17	POWCP-DD-17	361096	8819469	PROGRESIVO					
53	DD-18	DD-CP-18	POWCP-DD-18	360973	8819391	PROGRESIVO					
54	DD-19	DD-CP-19	POWCP-DD-19	361062	8819300	PROGRESIVO					
55	DD-20	DD-CP-20	POWCP-DD-20	360877	8819335	PROGRESIVO					
56	INST. MANEJO DE AGUAS	INFRAESTRUCTURA	VA-01-02-03-04-05					APROBADO	R.D. N° 117-2009-MEM-AAM	FINAL	
57	VIVIENDAS (CAMPAMENTOS)	REGIDENCIA BELLAVISTA	-	IF-CP-09	-	361744	8819714	APROBADO	R.D. N° 117-2009-MEM-AAM	FINAL	
		CAMPAMENTO LA ESPERANZA	-	IF-CP-10	-	362168	8818403			FINAL	
		CAMPAMENTO AYAPOTO	-	IF-CP-11	-	361720	8818667			FINAL	
		CAMPAMENTO CHAMPAMARCA	-	IF-CP-12	-	361306	8818062			FINAL	
		CAMPAMENTO SAN ANDRES	-	IF-CP-13	-	361066	8820032			FINAL	
		CAMPAMENTO SAN JUAN	-	IF-CP-14	-	362426	8820758			FINAL	
		CAMPAMENTO 1° DE MAYO	-	IF-CP-15	-	362803	8820277			FINAL	
CAMPAMENTO RAYLWAY	-	-	-	362021	8818411	FINAL					

000-2794



"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

Nº	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	COORDENADAS UTM (WGS)	ESTADO	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA	FECHA
58	INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA	-	-	-	-	-	-	-	FINAL
58	ESTACION BOMBEO HUIORA	MA-CR-01	PMCP-MA-01	36028	8822702				FINAL
59	ESTACION BOMBEO YURAHUANCA	MA-CR-02	PMCP-MA-02	36028	8818381				FINAL
80	ESTACION BOMBEO PARASSHA	MA-CR-03	PMCP-MA-03	36028	8819088				FINAL
81	ESTACION BOMBEO PIEDRAS GORDAS	MA-CR-04	PMCP-MA-04	360374	8818812				FINAL
82	ESTACION BOMBEO PIEDRAS GARGA	MA-CR-05	PMCP-MA-05	360568	8817093				FINAL
83	PLANTA RELLENO HIDRAULICO	IF-CR-01	PMCP-IF-01	361728	8818579				FINAL
84	POLVORIN HANAHUANCA	IF-CR-02	PMCP-IF-02	359611	8818683				FINAL
86	ALMACENES	IF-CR-03	PMCP-IF-03	361099	8819827				FINAL
86	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	IF-CR-04	PMCP-IF-04	361023	8819880				FINAL
87	LABORATORIO	IF-CR-05	PMCP-IF-05	361804	8818615				FINAL
88	TALLER ELECTRICO Y CARPINTERIA	IF-CR-06	PMCP-IF-06	361681	8819925				FINAL
89	PLANTA DE CONCRETO	IF-CR-07	PMCP-IF-07	361610	8819857				FINAL
70	PLANTA DE NEUTRALIZACION	IF-CR-08	PMCP-IF-08	360907	8818986				FINAL

Cuadro N° 2- 2 Componentes Adicionales:

NºO	COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	Nº R.D. QUE APROBO	E. CIERRE
01	Ruta de Acarreo de Mineral Oxidado Stock Piles-Planta de Óxidos	Tiene una longitud de 2 km	R.D. N° 236-2011-MEM/ AAM Estudio de Impacto Ambiental Excepcional del Proyecto "Planta Complementaria para el Beneficio de Minerales Oxidados"	FINAL
02	Planta de Beneficio de Minerales Oxidados Cerro Shuco	Ocupa un área de 9.45 has		FINAL
03	Línea de Conducción de Relaves: Planta de Óxidos-Deposito de Relaves Ocroyoc	Tramo 1: conducción tubería de F°F° Ø 12". Tramo 2: impulsión tubería de F°F° Ø 10".		FINAL
04	Línea de Conducción de Relaves: Planta de Óxidos-Deposito de Relaves Golf	Tramo 1: conducción tubería de F°F° Ø 12". Tramo 2: impulsión tubería de F°F° Ø 10".		FINAL
05	Deposito de Relaves Golf	Ocupa un área de 36 Has		FINAL
06	Ampliación tajo Raúl Rojas - Plan "L" lado Sur	11.4 Has		R.D. N° 021-2011-MEM-AAM EIA-Py Ampl. T.R.R. Plan L

Cuadro N° 2- 3 Pasivos Ambientales

ITEM	COMPONENTES DENTRO DE CONCESION				ESCENARIO DE CIERRE
	COMPONENTE	CODIGO	COORDENADAS UTM (WGS)		
			ESTE	NORTE	
1	BOCAMINAS	BP-18	361785	8825478	PROGRESIVO
2	DESMONTERAS	P-113-D	358648	8828198	PROGRESIVO
3		P-124-D	359728	8823394	PROGRESIVO
4		P-124-D1	360094	8823757	PROGRESIVO
5		P-125-D	359816	8823381	PROGRESIVO
6		P-94-D	362317	8824740	PROGRESIVO
7		P-D-18	362316	8824767	PROGRESIVO
8		P-95-D	363274	8825008	PROGRESIVO
9		P-252-D	364798	8814707	PROGRESIVO
10		CATEOS	CP-212A	358863	882823 7
11	CP-212B		358863	8828237	PROGRESIVO
12	CP-94		361784	8825544	PROGRESIVO
13	CP-95		363262	8825007	PROGRESIVO
14	BP-252		364798	8814708	PROGRESIVO
15	RAJOS	RP-213	359778	8823358	PROGRESIVO
16		RP-219	359980	8823213	PROGRESIVO
17		RP-219A	360015	8823234	PROGRESIVO
18		RP-95	363286	8825001	PROGRESIVO
19	MEDIA BARRETA	MP-212	358834	8828222	PROGRESIVO
20	INFRAESTRUCTURA	IP-01	359723	8818533	PROGRESIVO

- Mina.** - Es un yacimiento polimetálico ubicado en cuello volcánico en forma cónica invertido y achatado, en el que se han formado los cuerpos supergénicos de cobre, plata, plomo y zinc de dimensiones variables emplazados en calizas en contacto con el cuerpo intrusivo; asimismo, las estructuras mineralizadas tipo vetas por relleno de fracturas; los minerales que predominan son galena, calcopirita, calcosita, casiterita, tetrahedrita, marmatita, esfalerita, magnetita, dolomita, silice, polibasita, pirrotita, pirita, calcita, alunita, bismutinita, calcedonia, matildita, plata nativa, estefanita, argentita, pirargirita, etc., la explotación es en menor escala subterránea y mayor escala a tajo abierto.

Labores mineras.- El Plan de Cierre de la unidad minera Cerro de Pasco consideró el cierre de 04 bocaminas, 19 chimeneas, 02 rampas, 04 rajes, 05 cateos, 02 piques, 29 desmonteras y 01 tajo abierto; los escenarios de cierre son indicados en los cuadros N° 2.1, 2.2 y 2.3.



- **Instalaciones de procesamiento:**

Plantas concentradoras Paragsha y San Exedito.- Ambas plantas constan de estructuras metálicas y de concreto, con capacidades instaladas de 9,500 TMD y 650 TMD respectivamente, procesan minerales polimetálicos de Pb, Zn y Ag, el proceso de tratamiento de mineral consiste en: Chancado, molienda, flotación, circuito de plomo, circuitos de zinc, espesado, filtro de concentrados, filtro de relave y disposición de relave. La planta será cerrada en la etapa de cierre final.

Planta de extracción por solventes y electro-deposición.- Compuesta por estructura de acero con recubrimiento de calaminas tanto las paredes como el techo, pisos de concreto; cuenta con celdas de electro-deposición para la extracción del cobre.

Planta de lixiviación por cianuración de minerales oxidados.- Compuesta por estructura de acero, con muros y piso de concreto, techo de calamina; consta de los circuitos siguientes: Instalaciones de chancado, molienda, circuito de lixiviación, circuito de lavado contracorriente, circuito Merrill Crowe, circuito de secado y fusión del precipitado.

- **Instalaciones para el manejo de residuos:**

Depósito de relave Ocroyoc.- Ubicado en la quebrada Ocroyoc, a 1 Km al Oeste de Quiulacocha, a 4 Km del tajo abierto Raúl Rojas y a 5 Km de la Comunidad Rancas, el transporte del relave se realiza por gravedad mediante tubería de fierro; tiene un área de 139.80 ha; el dique esta conformado por material de préstamo de características gravo arcilloso y cimentación de enrocado; los reboces de las aguas del depósito Ocroyoc son colectados y recirculados mediante 02 bombas Worthington 12M135-10 hacia el reservorio de agua Paragsha, que alimenta a la planta concentradora Paragsha; El cierre de este componente consideró un cierre húmedo con un tirante de 2.4 m de agua.

Laguna de aguas ácidas Yanamate.- Es un depósito filtrante de aguas ácidas, tiene una extensión de 100 ha., está sobre rocas calcáreas de la Formación Chambará, la naturaleza cársica de la roca caliza probablemente es anterior al periodo de glaciación; sin embargo, ha sido utilizado como receptor de efluentes de las operaciones mina, agua de planta de extracción por solventes y en menor proporción otras fuentes superficiales; la laguna, se caracteriza por estar rodeado de un paisaje colinoso.

Stock Piles.- Existen 17 Stock Piles, que son depósitos de materiales piritosos con alto contenido de plata, cuya ubicación se muestra en la Tabla N° 2-53; la totalidad de estos materiales serán procesados debido a su contenido metálico. Por lo que el cierre consistirá en rehabilitar las áreas o huellas que dejen dichos depósitos.

Botaderos de desmonte.- Existen 03 botaderos de desmontes, Rumiallana, Miraflores y Hanancocha; los que serán cerrados en la etapa de cierre progresivo; en la Tabla 2-40 del escrito N° 1758282, se muestra la ubicación en coordenadas UTM, el área ocupada y el volumen de material almacenado compuesto por fragmentos angulosos y arena gruesa color marrón y bloques de caliza marmolizada; los botaderos Miraflores y Hanancocha contienen calizas con alto contenido de pirita, óxidos y otros como roca volcánica en menor proporción.

- **Instalaciones para el manejo de aguas.-** El sistema de suministro de agua, está constituido por un conjunto de tanques de concreto y de acero con sus respectivas líneas de alimentación y descarga con sus estaciones de bombeo: Huicra con tres bombas cuyas características se indican en la Tabla N° 2-54, estación Yurajhuanca con 04 bombas de 400 HP cada una, estación Paragsha con 03 bombas de 460 HP cada una, estación Piedras Gordas en la actualidad se encuentra fuera de servicio y la estación Garga con 01 bomba de 200 HP.

Las labores subterráneas no tienen conexión con la superficie del terreno, la comunicación es a través de los piques Excelsior, Lourdes y Diamante hacia el tajo Raúl Rojas, por lo que las aguas subterráneas o efluentes, no impactan al ambiente, éstos son evacuados por bombeo hasta superficie del tajo.

- **Áreas de material de préstamo.-** Los materiales cohesivos impermeables y granulares permeables, provendrán de áreas de préstamo tales como morrenas laterales y depósitos fluvio-glaciares que en gran porcentaje forman el fondo del valle, las canteras de roca se encuentran distribuidas en los alrededores; en el Anexo N° 3 del escrito N° 1769236, indicó que evaluaron 11 canteras de las cuales sólo 04 canteras fueron seleccionadas para utilizar sus materiales en las actividades de cierre; estas son: Cantera Bellavista, Cerro Chuco, Pucayacu y El Buho; la ubicación, tipo de material y volúmenes se indican en el Cuadro N° 07 del escrito antes citado.

- **Vivienda y Servicios para los Trabajadores.-** Conformado por los campamentos para obreros, empleados e ingenieros, con lo que se cuenta con 8 unidades de viviendas.

- **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto:**

Planta de neutralización de aguas ácidas (PTAA).- Está ubicada en Garacalzón, abarca un área de 2,370 m² y tiene una capacidad de 156.25 l/s de tratamiento de aguas ácidas, provenientes de las operaciones minero metalúrgicas de la unidad minera Cerro de Pasco, tales como aguas de labores



subterráneas y aguas de infiltración de los botaderos minerales piritosos, óxidos y desmontes; los mismos que son colectados a través de canales y drenes a la planta para su tratamiento; luego de cumplir con los LMP, se vierten al río San Juan; los lodos generados en el proceso de neutralización son transportados mediante tubería y almacenados en el depósito de relaves Ocroyoc.

Planta de relleno hidráulico, talleres de mantenimiento, almacenes, oficinas administrativas, laboratorio analítico, taller de servicios, planta de concreto, accesos, etc.

- **Fuerza Laboral y Adquisiciones.**- Empresa Administradora Cerro S.A.C., cuenta con 1,485 trabajadores hombres y 31 trabajadoras mujeres de la empresa antes citada, y 2,049 trabajadores hombres y 130 trabajadoras mujeres de las empresas contratistas, lo que hace un total de 3,695 trabajadores en la unidad minera Cerro de Pasco.

4.3 Condiciones Actuales del Área del Proyecto:

- **Fisiografía.**- El relieve de la zona comprende la cabecera de cuenca de los valles formado por los ríos Tingo y San Juan; la zona Oeste es ligeramente suave y cambia abruptamente hacia el Este, las elevaciones varían entre 4,150 a 4,568 msnm; las cumbres más altas lo constituyen los cerros Tucanga Alto y Algayhuachanan; las depresiones se encuentran a una altitud de 4,200 msnm; la topografía es ligeramente ondulada con pendiente moderada conformando lomadas, colinas, valles glaciares, quebradas, laderas y planicies.
- **Geología local.**- La geología de la unidad minera está constituida por rocas sedimentarias, tales como el Grupo Excelsior constituido por pizarras, filitas, cuarcitas y areniscas; grupo Pucará constituido por calizas grano fino; Formación Chambará Constituido por calizas masivas color gris azulinos; Formación Aramachay constituidos por calizas tabulares estratificación delgada con niveles margosos; Formación Condorsinga representado por calizas grises en capas delgadas bien estratificados; Formación Casapalca constituida por limolitas, lutitas areniscas limolíticas de grano fino; Volcánico Rumiallana, rocas de naturaleza piroclástica color gris oscuro con fragmentos de calizas, filita y chert; otras rocas de naturaleza ígnea como dacita y diques de cuarzo monzonita porfirítica, dacitas y rioclititas.
- **Suelos.**- La Capacidad de Uso Mayor (Anexo 8 del escrito N° 1853949), comprende 02 Grupos de Capacidad: Grupo P: Aptas para pastoreo y Grupo X: Tierras de protección; distinguiéndose las siguientes asociaciones: P2se-Xe: Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitaciones de suelos por pendiente y erosión - Tierras de Protección; y Consociaciones: P2sw: Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media, con limitaciones por suelos y drenaje (imperfecto); P2e: Tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitaciones por erosión y pendiente; P3se: Tierras aptas para pastos de calidad agrológica baja, con limitaciones de suelo, erosión y pendiente.
- **Riesgos sísmicos.**- Según el Reglamento de Construcciones de 1997 de Zonificación Sísmica del Perú, el área de la unidad minera Cerro de Pasco se encuentra comprendida dentro de la zona 3, zona de alta sismicidad. En la Tabla N° 3-1.6-2 Máximas aceleraciones para periodos de retorno de 30, 50, 100, 190, 285, 475 y 950 años, Del análisis del peligro sísmico determinístico y probabilística, determinó los valores de diseño una aceleración de diseño de 0.36 g, y una aceleración efectiva de diseño de 0.27 g, en el caso de utilizarse en el diseño de taludes y obras de retención el método pseudo estático, se tiene el valor de 0.18 g para un periodo de retorno de 475 años; la sismicidad histórica indica que en el área del proyecto se han producido sismos de intensidades hasta VII en la escala de Mercalli Modificada.
- **Hidrología.**- El área de la unidad minera Cerro de Pasco se encuentra ubicada, en la cabecera de la cuenca del río San Juan, Picha Cancha, Quebradas Rumiallana, Pallapampa, San Juan Pampa, Tres Rejas, Pucayacu y Mantaragra; asimismo, comprende los cuerpos de agua de las lagunas Yanamate, Quilcamachay, Huicra, Quilcay, Machay, Chaquicocha, Sheguyalgan, Patarcocha, Cuchis, algunos manantiales y bofedales.
- **Agua subterránea.**- Las principales unidades acuíferas se presentan principalmente en las rocas del grupo Excelsior calizas, filitas, cuarcitas y lutitas carbonozas por tener fracturas y cavidades de disolución, cuya permeabilidad permiten la circulación del agua subterránea. El flujo de agua subterránea proviene de las precipitaciones pluviales; actualmente el agua está siendo bombeada desde el interior de las labores mineras, hacia la superficie del tajo abierto Raúl Rojas.
- **Flora.**- La flora terrestre comprende gramíneas, vegetación de cactus almohadillado de puna, vegetación de oconales o turberas de Distichlia, vegetación de plantas cespitosas y pulviniformes. La vegetación principal permanente es: Césped de puna, Distichlia muscoides (Champa), Festuca dolychophylla, Stipa "ichu", Azorella sp, Hypochoeris meyeniana, etc.
- **Fauna.**- La fauna terrestre está compuesta por animales domésticos: Ovinos, caballos, burros, mulos, entre los animales silvestres: Phrygilus punensis y Geositta cunicularia (Pampero de puna), Anas cyanoptera (pato colorado), Anas versicolor (pato Puna), Chloephaga melanoptera (huallata), aves Larus serranus "gaviota andina", insectos y reptiles.



"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

- **Aspecto Socioeconómico.-** El área de influencia directa comprende a los centros poblados: San Antonio de Rancas, Yuraghuanca, Quiulacocha, Paragsha y Champamarca, ubicados en el distrito de Simón Bolívar de Rancas; Tingo Palca y Anazquinche, ubicados en el distrito de Yanacancha; Yanamate, ubicado en el distrito de Chaupimarca y Viccos, Upamayo, Cochamarca, ubicados en el distrito de Vicco.

En los grupos de interés están considerados los trabajadores en general, representantes del directorio, empresas contratistas; Gobierno Regional de Cerro de Pasco, Gobierno Local de los distritos de Simón Bolívar de Rancas, Chaupimarca, Vicco y Yanacancha, San Antonio de Rancas, Quiulacocha, Yuraghuanca, Racracancha, Cooperativa Comunal de Yanamate, Cooperativa Comunal de Pucayacu, centros poblados de Paragsha, Quiulacocha, Champamarca, Comunidades Campesinas de Rancas, Paragsha, Champamarca, Tingo Palca, Anazquisque, Yanamate, Upamayo y Cochamarca. Organizaciones sociales, centros educativos clubes de madres, vaso de leche, la iglesia ONGs entre otros.

4.4 Actividades de Cierre

El Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco, comprende cierre temporal, cierre progresivo y final.

Cierre temporal

Ante un Cierre Temporal se aplicará las siguientes medidas preventivas:

Cuadro N°- 01: Componentes de Cierre Temporal aprobados con R.D. N°117-2009-MEM-AAM:

COMPONENTE	CODIFICACION APROBADO	ESTABILIDAD			MEDIDA DE SEGURIDAD
		FISICA	HIDROLOGICA	GEOQUIMICA	
TRINCHERA	TR-01	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Requiere
EXTRACCION DE SOLVENTES	PE-01	No Requiere	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Requiere	Implementación de vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro de ingreso.
CONCENTRADORA SAN EXPEDITO	PE-03				
LAGUNA YANAMATE	RE-02	Instalación de cerco perimétrico (actividad que forma parte del cierre progresivo presentado en la presente Actualización de Plan de Cierre).	No Aplica	Se ha considerado la rehabilitación progresiva de las áreas descubiertas en las laderas, por efecto de la bajada del nivel de agua.	No Requiere
BOTADERO RUMBALLANA	DD-01	Monitoreo, control horizontal y altimétrico de los taludes y banquetas del depósito de desmontes.	Mantenimiento de canales existentes, que se encuentran distribuidos en todo el área de desmontes.	Colocación de manta cobertora plástica de rafia, para la protección de polvos y partículas finas cercanas a la población.	Implementación de vigilancia permanente en los accesos principales a los depósitos de desmonte.
BOTADERO MIRAFLORES	DD-02				
BOTADERO HUANUCOCHA	DD-03				
STOCK PILE N° 2A (Pv)	DD-04	No Requiere	Canal de coronación revestido con geomembrana HDPE de 1.5 mm de 0.5 m de ancho por 0.5 m de altura con un talud de 1H: 2V y una pendiente de 1.00% con una longitud de 7007.73m (Actividad que fue considerado en el cierre progresivo del presente Plan de Actualización)	Colocación de cobertura con manta cobertora plástica de rafia.	Implementación de vigilancia permanente en los accesos principales a los depósitos de stock pile.
ANEXO PAMPA SECA	DD-05				
STOCK PILE N° 7B	DD-06				
SP AEROPUERTO	DD-07				
PAMPA SECA ALTA	DD-08				
SP 3 PACOS DE BL	DD-09				
SP 4P Ag-Pi	DD-10				
SP 8P DON Ag	DD-11				
SP 2P PAMPA SECA ALTA	DD-12				
SP 22 MATAGENTE	DD-13				
SP 22 AT MITG	DD-14				
SP 23 B	DD-15				
SP 23 C	DD-16				
SP 23 MP	DD-17				
SP 24 A	DD-18				
SP 25 MATAGENTE	DD-19				
SP 26 T.M.G	DD-20				
SP 27 T.M.G	DD-21				



"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

BOMBAS	B01	No Requiere	Bombeo continuo del sistema, agua neutra industrial y agua ácida de interior mina.	Durante el cierre temporal, el sistema de bombeo continuará operando permanentemente, evacuando las aguas neutras hacia los cuerpos receptores y las aguas ácidas serán evacuadas a la planta de neutralización de aguas ácidas.	Implementación de señalización (cercos rígidos) y monitoreo permanente de las
	B02				
	B03				
CHIMENAS	Ch1	Instalación de rejillas de protección de fierro corrugado de 2.5" en la salida de cada chimenea, así como la colocación de cercos rígidos en el perímetro de cada ventana de chimeneas. Monitoreo, control, señalización y vigilancia de cada una de las entradas.	No Aplica	No Aplica	Implementación de señalización (cercos rígidos) y monitoreo permanente de las chimeneas.
	Ch2				
	Ch3				
	Ch4				
	Ch5				
	Ch6				
	Ch7				
	Ch8				
	Ch9				
	Ch10				
	Ch11				
	Ch12				
	Ch13				
	Ch14				
Ch15					
CAMPAS	CA01	No Requiere	No Requiere	Se dará el mismo tratamiento que a las bombas, por tener similares características.	Implementación de señalización (cercos rígidos) y monitoreo permanente de las campas.
	CA02				
PIQUES (*)	P01	Ambos piques contaminarán operando debido a que dichos componentes, se utilizarán para el traslado de personal e insumos necesarios para la operación del sistema de bombeo.	No Aplica	No Aplica	Implementación de señalización (cercos rígidos) y monitoreo permanente en cada pique Excelesior y Lourdes. De esta manera evitar accidentes.
	P02				
TAJO RAJA	TA01	Mantenimiento del cerco perimétrico existente, así como el monitoreo y control permanente de los taludes y banquetas con el sistema.	No Aplica	Durante el cierre temporal, el sistema de bombeo continuará operando permanentemente, evacuando las aguas neutras hacia los cuerpos receptores y las aguas ácidas serán evacuadas a la planta de neutralización de aguas ácidas. De tal forma que no se produzca inundación del tajp.	Implementación de vigilancia y señalización en puntos estratégicos del tajp.
		MONITOREO			
CONCENTRADA PARAGUÁ	PS02	GEOMOS instalados dentro de área. Mantenimiento de los equipos, motores, válvulas, etc. De las diferentes plantas.	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo, se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
PTA DE BOMBEO DE MIN. CH.	PS04	Monitoreo, control horizontal y altimétrico de los taludes del dique de contención.	Mantenimiento de canales existentes, que se encuentran en el perímetro de la presa de relavos.	Riego y humedecimiento de las zonas expuestas, durante el cierre temporal.	Implementación de vigilancia permanente (punto de control) de los puntos de ingreso y salida de la relavera Corroyoc.
INFRAESTRUCTURA	IN01	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica
RESERVOIR BELLA VISTA	-	No Requiere	No Requiere	No Requiere	No Requiere
CAMPAMENTO LA ESPERANZA	-	No Requiere	No Requiere	No Requiere	No Requiere
CAMPAMENTO KIAPOTO	-	No Requiere	No Requiere	No Requiere	No Requiere
CAMPAMENTO CHAMPAMARCA	-	No Requiere	No Requiere	No Requiere	No Requiere
CAMPAMENTO SAN ANDRÉS	-	No Requiere	No Requiere	No Requiere	No Requiere
CAMPAMENTO SAN JUAN	-	No Requiere	No Requiere	No Requiere	No Requiere
CAMPAMENTO 11 DE MAYO	-	No Requiere	No Requiere	No Requiere	No Requiere
CAMPAMENTO RAVALANKI	-	No Requiere	No Requiere	No Requiere	No Requiere
INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA	-	No Requiere	No Requiere	No Requiere	No Requiere
ESTACION BOMBEO HUICRA	-	Paraliza la operación del sistema.	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
ESTACION BOMBEO HUALHUANCA	-	Operará permanentemente, puesto que esta estación de bombeo evacua las aguas hacia la población.	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
ESTACION BOMBEO PARAGUÁ	-	Paraliza la operación del sistema.	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
ESTACION BOMBEO PIEDRAS GARCAS	-	Paraliza la operación del sistema.	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
ESTACION BOMBEO GARSA	-	Paraliza la operación del sistema.	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
PLANTA RELAVO HIDRAULICO	-	No Requiere	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
POLICIA HUANHUANCA	-	No Requiere	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
ALMACEN	-	No Requiere	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
OPINAS ADMINISTRATIVAS	-	No Requiere	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
LABORATORIO	-	No Requiere	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
TALLER ELECTRICOS Y CARPINTERIA	-	No Requiere	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
PLANTA DE CONCRETO	-	No Requiere	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	No Aplica	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.
PLANTA DE NEUTRALIZACION	-	Mantenimiento del cerco perimétrico existente, accesos, etc.	Mantenimiento del sistema de evacuación de aguas pluviales y canales de drenaje.	En el escenario de cierre temporal, la planta de neutralización operará continuamente, puesto que se plantea la operación de los sistemas de bombeo.	Como medida de seguridad se implementará vigilancia permanente del área. Así mismo se instalará sistemas de señalización en el perímetro e ingreso.



Cierre progresivo:

En el Escenario de Cierre Progresivo se cerrará los componentes siguientes:

COMPONENTE	CODIFICACION APROBADO	ESTABILIDAD		
		FISICA	HIDROLOGICA	GEOQUIMICA
TRINCHERA	TR-01	Relleno con material de desmonte de 8m x 3.5m x 1.5m.	-	Colocación de Cobertura Tipo II.
EXTRACCION CON SOLVENTES	PB-01	Desmontaje y Demolición de estructuras de 117 Tn.	-	Colocación de Cobertura Tipo II de 1.09 Has.
CONCENTRADORA SAN EXPED	PB-03	Desmontaje y Demolición de estructuras de 989 Tn.	-	Colocación de Cobertura Tipo II de 1.20 Has.
LAGUNA YANAMATE	RE-02	Instalación de Cerco perimétrico de alambre de púas de 4.85 Km	-	Colocación de Cobertura Tipo I de 132 Has.
BOTADERO RUMIALLANA	DD-01	Conformación de banquetas de 206 m de altura, con banquetas intermedias de 4 metros con ángulo de talud de 36° con talud H=2, V=1 con factor de seguridad estático de 1.743 y pseudoestático de 1.099.	Canal de coronación de concreto emboquillado de 0,7 m de ancho por 0,7 m de altura con un talud de 1H: 2V y una pendiente de 1.2% con una longitud de 3523m	Colocación de Cobertura Tipo II A de 51.41 Has.
BOTADERO MIRAFLORES	DD-02	Conformación de banquetas de 30 m de altura, con banquetas intermedias de 4 metros con ángulo de talud de 36° con talud H=2, V=1 cada 8 m de altura, con factor de seguridad estático de 1.678 y pseudoestático de 1.007.	Canal de coronación de concreto emboquillado de 0,8 m de ancho por 0,3 m de altura con un talud de 1H: 2V y una pendiente de 0.625% con una longitud de 7200m	Colocación de Cobertura Tipo I de 7.66 Has.
BOTADERO HANANCOCHA	DD-03	Conformación de banquetas de 28 m de altura, con banquetas intermedias de 4 metros con ángulo de talud de 35° con talud H=2, V=1 cada 8 m de altura, con factor de seguridad estático de 1.653 y pseudoestático de 1.047.	Canal de coronación de concreto emboquillado de 0,5 m de ancho por 0,45 m de altura con un talud de 1H: 2V y una pendiente de 1.00% con una longitud de 2445m	Colocación de Cobertura Tipo I de 17.80 Has.
STOCK PILE N° 2A (Py)	DD-04	No Requiere	Canal de coronación revestido con geomembrana HDPE de 1.5 mm de 0.5 m de ancho por 0,5 m de altura con un talud de 1H: 2V y una pendiente de 1.00% con una longitud de 7007.73m	Colocación de cobertura con manta cobertora plástica de rafia, correspondiente a 82.85 Has.
ANEXO PAMPA SECA	DD-05			
STOCK PILE N° 7B	DD-06			
SP AEROPUERTO	DD-07			
PAMPA SECA ALTA	DD-08			
SP 3 PACOS DE BL	DD-09			
SP 4P Ag-Pb	DD-10			
SP 8P CON Ag	DD-11			
SP 2P PAMPA SECA ALTA	DD-12			
SP 22 MATAGENTE	DD-13			
SP 22 AT MTG	DD-14			
SP 23 B	DD-15			
SP 23 C	DD-16			
SP 23 MP	DD-17			
SP 24 A	DD-18			
SP 25 MATAGENTE	DD-19			
SP 26 T.M.G.	DD-20			
SP 27 T.M.G.	DD-21			

Trinchera PCMCP-TR-01.- Para lograr la estabilidad física de éste componente, se rellenará con material de desmonte de preferencia de naturaleza calcárea o inerte, hasta llegar a una altura concordante con el relieve del entorno.

A fin de lograr la estabilidad química, colocarán una cobertura tipo II, que consiste en una capa de 0.20 m de espesor de material granular de filtro drenante, seguido de una capa de 0.20 m de tierra orgánica y vegetación nativa.

Botaderos de Desmonte: Rumiallana DD-01 y Miraflores DD-02.- De acuerdo al estudio de estabilidad física, han determinado que los 02 botaderos de desmonte son estables y para garantizar la estabilidad física, los taludes de las banquetas serán perfilados hasta tener la relación 2H:1V, cada 8 m de altura se proyectarán banquetas de 4 m de ancho, acorde a lo mostrado en el plano N° CSL-120200-1-AC-06. Con lo que obtuvieron los factores de seguridad estática de 1.678 y pseudo-estática de 1.007 por encima al valor mínimo exigible.

A fin de garantizar la estabilidad geoquímica, para el caso del botadero Rumiallana por predominar los carbonatos con relación a los sulfuros, colocarán una cobertura de tipo II-A, es decir, colocarán una capa de 0.20 m de material granular calcáreo filtrante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra de cultivo nivelado y revegetado con especies nativas. Igual para el caso del botadero Miraflores.

Para lograr la estabilidad hidrológica del botadero Rumiallana, han diseñado canales de coronación trapezoidales de concreto de $fc' 175 \text{ kg/cm}^2$, emboquillado de 0.20 m de espesor, 0.80 m de base, 0.60 m



de altura, con taludes laterales de relación 1H:2V y una pendiente de 1% con una longitud de 2,710 m. Además, llevará canales transversales y longitudinales los cuales entregarán sus aguas en cajas colectoras y de éstas al canal de coronación proyectado, los cuales descargarán finalmente a la quebrada; ver lámina de estabilización hidrológica PCM-CP-AC-03. Para lograr la estabilidad hidrológica del botadero Miraflores, han diseñado canales de coronación trapezoidales de concreto de $f_c' 175 \text{ kg/cm}^2$, emboquillado, de 0.20 m de espesor, con 0.90 m de base, 0.70 m de altura, con taludes laterales de relación 1H:2V y una pendiente de 1% con una longitud de 1,250 m. Además llevará canales internos que se ubicarán en las banquetas y cajas colectoras que evacuan todo el flujo de los canales al canal de coronación proyectado, los que descargarán finalmente las aguas a la quebrada.

Depósitos stock piles (DD-04, DD-05, DD-06, DD-07, DD-08, DD-09, DD-10, DD-11, DD-12, DD-13, DD-14, DD-15, DD-16, DD-17, DD-18, DD-19, DD-20 y DD-21 .- Los 18 depósitos de mineral de pirita, plata y minerales oxidados, serán retratados por contener valores económicos, por lo que las actividades de cierre comprenden solamente la rehabilitación de las áreas o huellas que quedarán limpias, sin mineral; y consiste en refilar o nivelar las áreas, conformando un relieve compatible con el entorno; para su estabilización química del terreno de fundación, colocarán cobertura tipo III-A acorde a la ilustración mostrada en El Plano CSL-120200-1-AC-18, es decir consta de una capa de 0.20 m de material granular fino, seguido de una capa de 0.80 m de material granular calcáreo; debiendo concluir con una capa de material orgánico y revegetación con plantas nativas.

Planta de extracción de solventes (Cátodos) PB-01.- Se realizarán actividades de desmantelamiento y desmontaje de las estructuras de acero, tanques, tuberías de acero, calaminas, motores y equipos; los que serán dispuestos y trasladados a puntos de acopio adecuado para su retiro y traslado posterior a Lima; luego la demolición de estructuras de concreto los mismos que serán trasladados al botadero de desmonte; luego realizarán el nivelado conformando un relieve compatible con el entorno y colocar la cobertura del tipo II; es decir, colocarán una capa de 0.20 m de material granular drenante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra agrícola y revegetación con especies nativas.

Planta concentradora San Expedito PB-03.- Se realizarán actividades de desmantelamiento de sub estaciones eléctricas y desmontaje de las estructuras metálicas en general, tanques, tuberías de acero, calaminas, motores y equipos, los que serán dispuestos y trasladados a puntos de acopio adecuado para su retiro y traslado posterior a Lima; demolición de las estructuras de concreto, las mismas que serán trasladadas al botadero de desmonte. Para el caso de tanques depósitos de almacenamiento de materiales peligrosos o tóxicos como explosivos, reactivos y combustibles, se realizará una limpieza con un sistema de arenado; los residuos de la arena utilizada serán trasladados al depósito de materiales tóxicos y peligrosos o al depósito de relave, previa autorización de la autoridad competente; realizarán el nivelado, conformando un relieve compatible con el entorno y colocarán una cobertura del tipo II, es decir, una capa de 0.20 m de material granular drenante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra agrícola y revegetación con especies nativas.

Planta de Lixiviación por Cianuración PB-04.- Se realizarán actividades de desmantelamiento de sub estaciones eléctricas y desmontaje de las estructuras metálicas en general, tanques, tuberías de acero, calaminas; los motores y equipos serán dispuestos y trasladados a puntos de acopio adecuados, para su retiro y traslado posterior a Lima; demolición de estructuras de concreto las mismas que serán trasladadas al botadero de desmonte. Para el caso de tanques depósitos de almacenamiento de materiales peligrosos o tóxicos, reactivos y combustibles se realizará una limpieza con un sistema de arenado, los residuos de la arena utilizada serán trasladados al depósito de materiales tóxicos y peligrosos o al depósito de relave, previa autorización de la autoridad competente; realizarán el nivelado, conformación del relieve compatible con el entorno y colocarán una cobertura del tipo II; es decir, una capa de 0.20 m de material granular como filtro drenante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra agrícola y revegetación con especies nativas.

Instalaciones para el manejo de aguas: Depósito de aguas ácidas Yanamate RE-02.- El cierre comprende, el desmantelamiento de todas las tuberías de descarga, disposición y trasladados a puntos de acopio adecuado para su retiro y traslado posterior a Lima; la demolición de los dados de concreto que soportan las tuberías, serán trasladados al botadero de desmonte; asimismo, durante el periodo de operación minera depositarán material calcáreo producto de las operaciones del tajo, lo que permitirá que la laguna Yanamate se seque, además de que irá neutralizando a las aguas; han estimado que el nivel de las aguas seguirá bajando hasta alcanzar su nivel natural a la cota 4,350 msnm, a partir de lo cual, sólo habrá variaciones estacionales: De acuerdo a las tendencias Volcan Compañía Minera S.A.A., estimó que la recuperación de las aguas se logrará en el año 2015 y presentará los respectivos estudios de estabilidad geoquímica de los suelos y de la calidad del agua de la laguna Yanamate. Además, levantará un cerco perimétrico alrededor de la laguna con el fin de garantizar la seguridad de las personas y animales. Conforme se ilustra en el plano CSL-120200-1-AC-05.

Botaderos de desmonte: Hanancocha DD-03.- De acuerdo al estudio de estabilidad física, se ha determinado que este botadero de desmonte es estable y para garantizar la estabilidad física, los taludes serán perfilados hasta tener la relación 2H:1V, cada 8 m de altura se proyectarán banquetas de 4 m de



ancho, acorde a lo mostrado en la lámina PCM-CP-AC-04. Con lo que obtuvieron los Factores de Seguridad estática de 1.678 y pseudo-estática de 1.007 por encima al valor mínimo exigible. LETRA Los Factores de 43

A fin de garantizar la estabilidad geoquímica, para el caso del botadero Hanancocha, por predominar los sulfuros con relación a los carbonatos, colocarán una cobertura tipo I, ilustrada en la lamina PCM-CP-AC-14, es decir, consiste en colocar una capa de 0.20 m de material de arcilla impermeable no expansiva, seguida de otra capa de 0.20 m de material granular calcáreo de filtro drenante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra de cultivo nivelado y revegetado con especies nativas.

Para lograr la estabilidad hidrológica, han diseñado 2,444.69 m de canales de coronación trapezoidales de concreto de $f'c$ 175 kg/cm², emboquillado de 0.20 m de espesor, de 0.50 m de base por 0.40 m de altura, con taludes laterales de relación 1H:2V y una pendiente de 1% con una longitud de 1,065 m. Además, llevará 11,075.28 m. de canales internos que se ubicarán en las banquetas y 55 cajas colectoras que evacuan todo el flujo de los canales, al canal de coronación proyectado los cuales descargarán finalmente a la quebrada, ver plano N° CSL-120200-1-AC-11.

Los componentes incorporados en la presente actualización del plan de cierre son los pasivos siguientes: Cuadro N°- 02:

COMPONENTE	CODIFICACION	ESTABILIDAD		
		FISICA	HIDROLOGICA	GEOQUIMICA
BOCAMINAS	BP-18	Tapón de Concreto	Canal de coronación	Cobertura tipo I
	P-113-D			
DESMONTERAS	P-124-C	Conformación de banquetas intermedias de 4 metros con ángulo de talud de 35° con talud He2. V=1 cada 8 m de altura, con factores de seguridad estático y pseudoestático correspondiente de cada lugar.	Canal de coronación de concreto emboquillado ancho y altura variable, con un talud de 1H: 2V y una pendiente de 1.00% con longitudes que varían de acuerdo al área de la desmontera.	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
	P-124-D1			
	P125-D			
	P-94-D			
	P-D-18			
	P-95-D			
CATEOS	P-252-D	Vigueta Prefabricada	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
	CP-212A			
	CP-212B			
	CP-94			
	CP-95			
RAJOS	BP-252	-	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
	RP-213			
	RP-219			
	RP-219A			
MEDIA BARRETA INFRAESTRUCTURA	RP-95	Relleno.	-	(Cobertura tipo II)
	MP-212	Relleno	-	Cobertura tipo I
A	IP-01	Desmontaje y demolición	-	Cobertura tipo I

Cierre final:

Los componentes mineros aprobados con R.D. N° 117-2009-MEM-AAM y que corresponden al cierre final son:

COMPONENTE	CODIFICACION	ESTABILIDAD		
		FISICA	HIDROLOGICA	GEOQUIMICA
BOCAMINAS	APROBADO	No se considera ninguna actividad de estabilización	-	Las bocaminas quedarán inundadas por el cierre húmedo del tajo
	B-01 (*)	física; puesto que estas labores quedarán inundadas y no requerirán de ningún tipo de cierre y/o tapón.	-	
	B-02 (*)			
CH	CH-1	Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 2.80 m X 2.80 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
		Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 2.60 m X 2.80 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
		Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 2.50 m X 2.50 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
		Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 2.60 m X 2.60 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
		Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 2.60 m X 2.60 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
		Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 2.50 m X 2.50 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)



"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

CHIMENEAS	CH-7 (**)	-	-	Las Chimeneas
	CH-8 (**)	-	-	quedarán inundados por
	CH-9 (**)	-	-	el cierre húmedo del
	CH-10 (**)	-	-	tajo.
	CH-11	Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 3.70 m X 3.70 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
	CH-12 (**)	-	-	Las chimeneas
	CH-13 (**)	-	-	quedarán inundados por
	CH-14 (**)	-	-	el cierre húmedo del
	CH-15 (**)	-	-	tajo.
	CH-16	Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 3.00 m X 3.00 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
	CH-17	Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 3.40 m X 3.40 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
	CH-18 (**)	-	-	La chimenea quedara inundado por el cierre húmedo del tajo.
	CH-19	Desmantelamiento de rejillas metálicas, soporte de tuberías, demolición de concreto e instalación de vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud 2.50 m X 4.00 m.	-	colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
RAMPAS	RA-01 (**)	No se considera ninguna actividad de estabilización física, puesto que estas labores quedarán inundadas y no requerirán de ningún tipo de cierre y/o tapón.	-	Las rampas quedarán inundados por el cierre húmedo del tajo.
	RA-02 (**)	-	-	humedo del tajo.
PIQUES	P-01	Desmontaje, desmantelamiento y demolición de 8.09 Tn. E instalación de vigueta Prefabricada Diámetro=5.50m.	-	El pique quedará inundado por el cierre húmedo del tajo.
	P-02	Desmontaje, desmantelamiento y demolición de 10.45 Tn. E instalación de vigueta Prefabricada Diámetro=5.50m.	-	El pique quedará inundado por el cierre húmedo del tajo.
TAJO RAUL ROJAS	TA-01	Conformación y perfilado de banquetas con ángulo de 39°, con Factores de Seguridad estimados de 1.650 para la condición estática y de 1.130 para la condición pseudo estática; así como la instalación de cerco perimetrico de 4.62 Km con mallas de acero galvanizado	instalación de un canal de coronación de mampostería de 1,2 m de base por 1,4 m de altura con un talud de 1H : 2V, con una pendiente de 1.0 % con una longitud de 4620 m, para finalmente descargarlas en una quebrada natural.	Inundación de las zonas mineralizadas de la parte baja que son susceptibles de generación de acidez.
CONCENTRADORA PARAGSHA	PB-02	Desmontaje, desmantelamiento y demolición de estructuras metálicas de 8.09 Tn	-	Cobertura tipo II
PTA. DE BENEFICIO DE MIN. OX.	PB-04	Desmontaje de equipos, motores, tanques, tuberías de acero, silos, soportes, coberturas de calamina pertenecientes a las infraestructuras de la planta (chancado, molienda, lixiviación, planta de destoxificación y otros de 3379 Tn.	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
RELAVERA OCOYOOC	RE-01	Desmontaje, desmantelamiento y demolición de las estructuras de 1708 m3 de concreto, así como el recrecimiento del dique de 4265 msnm a la cota de 4279.40 msnm.	Construcción de canales de Coronación de concreto emboquillado en la margen derecha de 1.60 m de ancho y 1.00 de altura	Inundar el área de relave con un espejo de agua de 2 metros. Para atenuar las variaciones estacionales del ciclo hidrológico.
INFRAESTRUCTURA	IA-01-02-03-04-0	No requieren ser estabilizados físicamente.	-	-
RESIDENCIA BELLAVISTA	-	Donación a pobladores dentro del área de influencia.	-	-
CAMPAMENTO LA ESPERANZA	-			
CAMPAMENTO AYAPOTO	-			
CAMPAMENTO CHAMPAMARCA	-			
CAMPAMENTO SAN ANDRES	-			
CAMPAMENTO SAN JUAN	-			
CAMPAMENTO 1° DE MAYO	-			
CAMPAMENTO RAYLWAY	-			



INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA	-			
ESTACION BOMBEO HUICRA	-	Retiro de bombas, motores, válvulas, tableros de control y posterior desmontaje de equipos y cables eléctricos de 6.5 Tn.	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
ESTACION BOMBEO YURAJUANCA	-	Retiro de bombas, motores, válvulas, tableros de control y posterior desmontaje de equipos y cables eléctricos de 5.5 Tn	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
ESTACION BOMBEO PARAGSHA	-	Retiro de bombas, motores, válvulas, tableros de control y posterior desmontaje de equipos y cables eléctricos de 6.5 Tn.	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
ESTACION BOMBEO PIEDRAS GORDAS	-	Retiro de bombas, motores, válvulas, tableros de control y posterior desmontaje de equipos y cables eléctricos de 4.5 Tn.	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
ESTACION BOMBEO PIEDRAS GARGA	-	Retiro de bombas, motores, válvulas, tableros de control y posterior desmontaje de equipos y cables eléctricos de 3.50 Tn.	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
PLANTA RELLENO HIDRAULICO	-	Desmontaje de tanques, hidrociclones, tuberías de acero, motores, estructuras metálicas en general y desmantelamiento de coberturas de calamina de 29.57 Tn.	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
POLVDORIN HANANHUANCA	-	Desmontaje, desmantelamiento de estructuras metálicas en general.	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
ALMACENES	-	Desmontaje y Demolición de estructuras.	-	Colocación de una capa
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	-	Desmontaje y Demolición de estructuras.	-	de material granular de
LABORATORIO	-	Desmontaje y Demolición de estructuras.	-	espesor 0.20m
TALLER ELECTRICO Y CARPINTERIA	-	Desmontaje y Demolición de estructuras.	-	(Cobertura tipo II)
PLANTA DE CONCRETO	-	Desmontaje y Demolición de estructuras.	-	Colocación de una capa
PLANTA DE NEUTRALIZACION	-	Desmontaje de Subestaciones Eléctricas, equipos, motores, tanques, tuberías de acero, coberturas de calamina y estructuras metálicas en general de 315.62 Tn.	-	de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)

Los componentes adicionales y que fueron aprobados con R.D. N° 236-2011-MEM-AAM Y R.D. N° 021-2011-MEM-AAM, a cerrarse en la etapa de cierre final son:

COMPONENTE	MODIFICACION APROBADO	ESTABILIDAD		
		FISICA ACTIVIDAD	HIDROLOGICA	GEOQUIMICA
RUTA DE ACARREO DE MINERAL OXIDADO STOCK PILES-PLANTA DE ÓXIDOS	-	Conformación de plataforma con banquetas intermedias de con talud H=2, V=1 con factor de seguridad estático y pseudo estático que garanticen la estabilidad de los taludes.	Construcción de canales de Coronación de concreto emboquillado con características geométricas e hidráulicas que garanticen la capacidad de conducción	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
PLANTA DE BENEFICIO DE MINERALES OXIDADOS CERRO SHUCCO	-	Desmontaje de equipos y cables eléctricos	-	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE RELAVES- PLANTA DE ÓXIDOS-DEPÓSITO DE RELAVES OCROYOC	-	Desmontaje y demolición	Canal de Coronación	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE RELAVES- PLANTA DE ÓXIDOS-DEPÓSITO DE RELAVES GOLF	-	Desmontaje y demolición	Canal de Coronación	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
DEPÓSITO DE RELAVES GOLF	-	Estabilidad de taludes	Canal de Coronación	Colocación de una capa de material granular de espesor 0.20m (Cobertura tipo II)
PLAN "L" LADO SUR	11.4 Has	Se dará el mismo tratamiento de estabilidad planteado para el Tajo Raúl Rojas de la forma que garanticen la estabilidad de los taludes.	De la misma se realizará la misma actividad propuesta para el Tajo Raúl Rojas.	Inundación de las zonas mineralizadas de la parte baja que son susceptibles de generación de acidez.

A continuación se describe las medidas de cierre de los principales componentes mineros:

Piques Excelsior y Lourdes (PI-CP-01 y PI-CP-02).- Los piques serán desmontadas sus estructuras metálicas, desmantelado de las calaminas, cables, equipos y otros que serán dispuestos y trasladados a puntos de acopio adecuados para su retiro y traslado posterior a Lima; serán demolidas las estructuras de concreto, para cerrarlos herméticamente con una tapa de concreto armado de 210 Kg/cm², sobre la roca fresca, cuyos detalles se muestran en el Plano CSL-120200-AC-14. Luego serán cubiertas por una



cobertura tipo II: Consta de una capa de 0.20 m de material granular drenante, sobre la cual se colocará el material propio del lugar reconfigurando un relieve compatible con el entorno, finalmente colocarán una capa de 0.20 m de suelo agrícola y realizarán la revegetación con especies nativas.

Rampas: RA-01 y RA-02.- Indicó que las rampas 01 y 02 no requieren de ningún tipo de tapón ya que quedarán inundadas dentro del tajo abierto Raúl Rojas.

Bocaminas.- Indicó que las bocaminas, constituyen labores sin comunicación a superficie exterior del tajo abierto Raúl Rojas, por lo que indican que no requieren de ninguna medida de estabilización física, geoquímica ni hidrológica, mucho menos de actividades de cierre, ya que serán cubiertas con el cierre del tajo abierto Raúl Rojas. A excepción de Bocamina adicional: BP-18, que ya sería cerrada en la etapa de cierre progresivo con tapón de concreto, canal de coronación y cobertura tipo I.

Chimeneas.- Indicó que las 19 chimeneas, serán cerradas viguetas de concreto armado de 210 Kg/cm², de 0.25 m de espesor por 0.30 m de ancho y longitud variable de acuerdo a la sección de cada chimenea desde 2.50 hasta 6.50 m, serán colocadas con un anclaje de 0.50 m sobre el perímetro de cada chimenea, luego serán cubiertas por una cobertura tipo II, capa de 0.20 m de material granular, a continuación se rellenará con material propio del lugar reconfigurando un relieve compatible con el entorno. Además, deberán colocar una capa de 0.20 m de suelo agrícola y realizará la revegetación con especies nativas.

Depósito de relaves Ocroyoc.- Para garantizar la estabilidad física del dique de la presa, realizarán un reforzamiento y recrecimiento del dique con material de préstamo hasta alcanzar la cota 4,279.40 msnm; los relaves deberán cubrirse con 2 m de agua, para atenuar las variaciones estacionales del ciclo hidrológico, es decir el nivel máximo del espejo de agua deberá llegar a la cota 4,277.40 msnm, y el nivel de agua mínimo proyectado llegará a la cota 4,275 msnm, y el nivel del relave proyectado llegará a la cota máxima de 4,273. msnm; considerando la producción hasta el año 2021; el talud del dique aguas arriba será de relación 2H:1V (igual al existente); talud aguas abajo 1.75H:1V, igual al existente; con lo que los FS estático será de 1.62 y el pseudo-estático y post sismo de 1.31.

El depósito de relaves Ocroyoc está contenido por una presa de tipo filtrante según su diseño; además los taludes aguas arriba vienen siendo revestidos con losas de concreto cumpliendo así, la función de pantalla impermeable y anti-erosionante, para el control del agua y tiempo de sedimentación es regulada a través del sistema de quenas.

Para garantizar la estabilidad geoquímica, el cierre subacuático mínimo, evitará que el relave entre en contacto con el oxígeno del medio ambiente haciendo que el oxígeno disuelto en el agua producto del oleaje a más de 2 m de espejo de agua sea nulo, no permite juntar los O3 elementos básicos para generación de aguas ácidas (agua, sulfuros y oxígeno), por lo tanto no habrá reacciones químicas; El ingreso de las aguas de la quebrada Pichcancha será libre y constante, circula a través del depósito y se descarga por el canal de demasias de control del espejo del nivel de agua de la presa.

Se nivelará y limpiará todos los contornos con vestigios del depósito de relaves que pudieran estar expuestos antes del cierre, para que durante y después del cierre, en la temporada de lluvias, los sedimentos con componentes orgánicos, tierra vegetal, limo, arcilla y otros que provienen de las laderas del depósito de relaves sean arrastrados e ingresen libremente al depósito, así también, la quebrada Pichcancha alimentará con el transporte de sedimentos al depósito de relaves; estos sedimentos se irán depositando periódicamente en las playas y lecho del depósito y que se irán combinando inicialmente con el relave, posteriormente formará una capa de material orgánico; con el paso del tiempo, la diversidad de especies de flora y fauna propios de la zona de vida, se introducirán en forma natural, dentro de esta laguna artificial y alrededores.

Para lograr la estabilidad hidrológica construirán un canal de coronación alrededor del depósito de relaves, tal como se ilustra en Los planos CSL-120200-1-AC-04 1/2 y CSL-120200-1-AC-04 2/2, para garantizar la calidad de las aguas subterráneas, se continuará monitoreando mediante los piezómetros 2-AM y 2-BM que se ubican al pie de la lavera.

Tajo abierto Raúl Rojas.- Proponen el cierre del tajo por inundación, para lograr la estabilidad física, indicó que están realizando continuos trabajos de estabilización geométrica de los bancos del tajo abierto, construyendo banquetas; los análisis de estabilidad física, concluyen y recomiendan inundar el tajo abierto Raúl Rojas hasta el nivel 4,280 msnm es el nivel que llenará las aguas subterráneas al dejar de bombearlas, se restituirá la napa freática en forma natural en 2 años 2 meses, con un espejo de agua de 113.21 Has. Las paredes del tajo son estables, teniendo como factores de seguridad actuales FS estático 1.390 y Pseudo-estático 1.077, Los factores de seguridad para el diseño de cierre son FS estático 1.650 y FS pseudo-estático de 1.130 y el embalse de agua representa un confinamiento en la parte inferior de los taludes del tajo. Asimismo, llevará un cerco perimétrico alrededor del tajo ubicado a 100 m al lado Este y 50 m al lado Oeste, malla de alambre galvanizado N° 8 con 03 hileras de alambre de púas postes con tubos galvanizados de 2 y media pulgadas de diámetro. También construirán 5,600 m de canal de coronación de mampostería de 1.4 m de base x 1.2 m de alto con taludes de 1/05 y pendiente 1.00 %, alrededor del tajo abierto para colectar las aguas de escorrentía superficial. Tal como se ilustra en los planos CLS-120-200-1-AC-02, y CLS-120-200-1-AC-03.



Ampliación del tajo Raúl Rojas Plan "L".- De acuerdo a los planos CLS-120-200-1-AC-02 y CLS-120200-1-TO-04, El límite del tajo Raúl Rojas a cerrar en el presente Plan de Cierre de Minas, no comprende las 11.4 Has. De la ampliación del tajo Raúl Rojas - PLAN "L". Sin embargo, en el Cuadro N° 3: Componentes Adicionales aprobados con R.D. N° 236-2011-MEM-AAM y R.D. N° 021-2011-MEM-AAM. Indica, Se dará el mismo tratamiento de estabilidad planteado para el Tajo Raúl Rojas, a fin de garantizar la estabilidad física, geoquímica e hidrológica.

Tal como indica en las conclusiones del referido estudio página 615 del escrito N° 2224869, indican que el macizo rocoso es semi-impermeable, con mediana porosidad, para minimizar el riesgo alrededor del tajo, continuarán monitoreando la estabilidad física, y evaluar el comportamiento geoquímico de la roca caliza, además instalará piezómetros para controlar el nivel freático en las inmediaciones del tajo.

Por lo que, desde el punto de vista técnico, aún no están definidas las condiciones de estabilidad física, geoquímica e hidrológica; ya que lógicamente al año 2023 que iniciaría el cierre del tajo abierto Raúl Rojas, existirán otras condiciones geométricas, geomecánicas, geoquímicas e hidrológicas; En consecuencia en la próxima actualización (año 2,017) el titular minero, deberá evaluar y seleccionar el método y las medidas de cierre más adecuadas sobre la base de las investigaciones de campo y laboratorio; a fin de garantizar la estabilidad física, geoquímica e hidrológica a largo plazo, incluyendo en los planos de diseño la ampliación del tajo Raúl Rojas.

Planta concentradora Paragsha.- Se realizarán actividades de desmantelamiento y desmontaje de las estructuras de acero, subestaciones eléctricas; los equipos recuperados estructuras de acero y fajas serán dispuestos y trasladados a puntos de acopio adecuado para su retiro y traslado posterior a Lima; para el caso de tanques depósitos de almacenamiento de materiales peligrosos o tóxicos como explosivos, reactivos y combustibles se realizará una limpieza con un sistema de arenado, los residuos de la arena utilizada serán trasladados al depósito de materiales tóxicos y peligrosos o al depósito de relave, previa autorización de la autoridad competente.

Realizarán la demolición, recuperación y disposición de estructuras de concreto simple, o armado, enterradas o expuestas; que constituyan losas, veredas, pasadizos, muros, vigas, columnas y disposición final en el botadero, bajo el procedimiento: Demolición de Infraestructura y Disposición Final de Escombros.

Establecimiento de la forma del terreno, perfilando hasta conformar un relieve compatible con el entorno, luego se colocará cobertura tipo II, es decir, una capa de 0.20 m de material granular calcáreo de filtro drenante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra agrícola y la revegetación con especies nativas.

Planta de relleno hidráulico.- Se realizarán actividades de desmantelamiento y desmontaje de las estructuras de acero, tanques y calaminas, serán dispuestos y trasladados a puntos de acopio adecuado para su retiro y traslado posterior a Lima.

Realizarán la demolición de estructuras de concreto y disposición final en el botadero, bajo el procedimiento: Demolición de Infraestructura y Disposición Final de Escombros.

Realizarán el perfilando del terreno, hasta conformar un relieve compatible con el entorno, colocarán una cobertura tipo II, es decir, una capa de 0.20 m de material granular de filtro drenante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra agrícola y revegetación con especies nativas.

Instalaciones para el manejo de aguas.- Comprende 05 subestaciones de bombeo: Huicra, Yurajhuanca, Paragsha, Piedras Gordas y Garga.

Las actividades de cierre comprenden el desmantelamiento y recuperación de equipos, cables, calaminas y tuberías, seguida de la demolición de bases y muros de concreto de los sistemas de abastecimiento y su disposición final en el botadero asignado, acorde al procedimiento de demolición de infraestructura y disposición final de escombros.

Realizarán el perfilando del terreno hasta lograr un relieve compatible con el entorno, colocarán una cobertura tipo II, es decir, una capa de 0.20 m de material granular calcáreo de filtro drenante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra agrícola y revegetación con especies nativas.

Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto:

Planta de neutralización.- Comprende las actividades de cierre de desmantelamiento y recuperación de equipos, tuberías, estructuras metálicas y coberturas; del mismo modo los pozos de lodos; luego se procederá a demoler el concreto existente, bases y muros de concreto disponiéndolos en el botadero asignado, acorde al procedimiento de: Demolición de Infraestructura y Disposición Final de Escombros.

Realizarán el perfilando del terreno hasta lograr un relieve compatible con el entorno, colocarán una cobertura tipo II, es decir, una capa de 0.20 m de material granular calcáreo de filtro drenante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra agrícola y revegetación con especies nativas.

Otras infraestructuras.- Comprende los almacenes, talleres, campamentos, planta de concreto, laboratorio, oficinas, accesos, etc.



Consistirá en el desmantelamiento y desmontaje de equipos, retiro de los equipos, desarmado y retiro de perfiles metálicos de edificios, de acuerdo al procedimiento: "Desmontaje, desmantelamiento y transporte de equipo".

Demolición de estructuras de concreto, losas, veredas, pasadizos, muros, vigas, columnas, según corresponda; ubicación temporal, traslado o disposición final en el botadero respectivo, bajo el procedimiento: Demolición de infraestructura y disposición final de escombros.

Realizarán el perfilado del terreno logrando un relieve compatible con el entorno, luego se colocará una cobertura tipo II, es decir, una capa de 0.20 m de material granular calcáreo de filtro drenante, seguida de una capa de 0.20 m de tierra agrícola y revegetación con especies nativas.

Programas sociales.- Volcan Compañía Minera S.A.A., en beneficio de los trabajadores de la unidad minera Cerro de Pasco, llevará a cabo el plan de promoción y generación del empleo local a través de los siguientes programas:

Programa de educación ambiental para el monitoreo, dirigido a los trabajadores y pobladores en general.

Programa de reconversión laboral y capacitación en empleos alternativos, para trabajadores y pobladores en general.

Dichos programas cuentan con sus respectivos presupuestos.

4.5 Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

Actividades de mantenimiento:

o **Mantenimiento físico.-** Abarca el desarrollo de inspecciones y observaciones visuales periódicas, para identificar agrietamientos y escarpas, producidos por las tensiones control del nivel piezométrico y posibles fallas o daño en las obras de cierre efectuadas en todos los componentes mineros que comprende el PCM; bajo un programa de inspecciones de campo que estará a cargo de un profesional responsable, así como, para observar la integridad de la cobertura superficial correspondiente, que pueda estar siendo afectada por los agentes erosivos, con el objeto de remediarla a tiempo, entre otras actividades necesarias.

o **Mantenimiento geoquímico.-** Se desarrollará un programa de inspecciones, a cargo de un profesional, para observar la integridad de las coberturas que se han colocado sobre los el depósito de relave, aguas de laguna Yanamate, botaderos de desmontes y aguas del tajo abierto; así como, los sistemas de drenaje, controlando la cantidad y calidad de los posibles drenajes de aguas ácidas que se puedan producir, otras actividades cada vez que sean necesarias.

o **Mantenimiento hidrológico y biológico.-** Programa de inspecciones semestrales y la ejecución de actividades de mantenimiento de canales de coronación y conducción de drenaje, limpieza de canales de guarda y drenaje en zonas coberturadas antes y después de las avenidas; inspecciones de las plantaciones y coberturas vegetales verificando el crecimiento, estado de cultivos y capacidad de la cobertura viva para estabilizar taludes; a cargo de un profesional responsable.

Actividades de monitoreo post cierre.- El programa de monitoreo ambiental es la suma de acciones de observación, muestreo, medición y análisis de los datos técnicos y ambientales, que se tomarán para evaluar las características ambientales del área de influencia del Plan de Cierre y conocer su variación o cambio durante el período de post cierre.

Los puntos de monitoreo se indican en los planos: CSL-120200-AC-17: Revegetación, CSL-120200-1-MO-01: Calidad del Aire, CSL-120200-1-MO-02: Aguas superficiales y Subterráneas, CSL-120200-1-MO-03: Sedimentos, CSL-120200-1-MO-04: Hidrobiología, CSL-120200-1-MO-05: Calidad de fauna, CSL-120200-1-MO-06: Geoquímica y CSL-120200-AC-19 (1/2): Revegetación. El monitoreo de la estabilidad física, calidad del agua superficial, geoquímica, hidrobiológico, calidad de aguas subterráneas y calidad del aire, será semestral durante los 2 primeros años luego anual durante los años siguientes y cada vez que ocurra un evento natural como lluvia torrencial que pueda desestabilizar los componentes cerrados.

El monitoreo hidrológico para evitar la generación de posibles drenajes ácidos, para controlar los parámetros de calidad, funcionamiento del sistema de drenaje, además del control de caudales en cabeceras y descargas. El monitoreo biológico será semestral. El monitoreo social consistirá en realizar el seguimiento a los indicadores socio económicos en la etapa de cierre y post cierre en forma anual.

V. LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES

A) De la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros:

De la revisión de la información alcanzada mediante escrito N° 2191848 del 21 de mayo de 2012, y escrito N° 2230820 del 19 de septiembre de 2012; se tiene el resultado siguiente:

1. En el capítulo 2. Componentes de Cierre presentó el cuadro N° 2-1 en el que indica los componentes del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco, en el cual indica la codificación (*) =



Componentes aprobados con R.D. N° 117-2009-MEM-AAM sin precisar cuales componentes, (**) componente realizado el año 2010, sólo un componente; no define el escenario de cierre. Precisar en un cuadro resumen, los componentes mineros que comprende la presente Actualización, indicando si son nuevos, preexistentes ampliados o modificados; y el N° de R.D. que aprobó o autorizó su desarrollo, el escenario de cierre. E ilustrar en plano a escala adecuada en el que se pueda ver la ubicación de todos los componentes.

Respuesta.- Precisan que los componentes comprenden los aprobados, nuevos y pasivos ambientales, los mismos que se indican en los Cuadros N° 2- 1: Componentes del Plan de Cierre de Minas de U.M. Cerro de Pasco; Cuadro 2.2: Componentes adicionales y Cuadro N° 2.3: Pasivos ambientales, con la información requerida.

FOLIO N°..... 2803
LETRA..... 000-1046

ABSUELTA

2. En el ítem 5.1 Cierre Temporal, no propone ninguna actividad ni medida de cierre temporal, erróneamente indica el beneficio de mineral marginal Stock Piles, en la planta de San Expedito durante la vida del proyecto. El Próximo año iniciará el beneficio de minerales oxidados, para lo cual esta construyendo una planta de lixiviación por cianuro de sodio; señala que vienen beneficiando minerales marginales de Pb y Zn de los Stock Piles. Precisar las actividades y medidas de cierre ante el posible escenario de cierre temporal.

Respuesta.- Precisan que han considerado implementar actividades de cierre temporal en los depósitos de mineral marginal Stock Piles, que por su naturaleza serán beneficiados progresivamente durante la vida del proyecto. Los Stock Pile de Piritas Argentíferas ya se inició el beneficio en la Planta de San Expedito, El Próximo año esta previsto iniciar el beneficio de los Minerales Oxidados, para lo cual esta construyendo una Planta de Lixiviación por Cianuro de Sodio; También es oportuno señalar, que se vienen beneficiando los Minerales Marginales de Plomo y Zinc de los Stock Piles.

Ante un Cierre Temporal se aplicará las siguientes medidas preventivas:

- Informar a la Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Energía y Minas, el programa de Cierre Temporal, indicando las causas.
- Dejar personal encargado de la seguridad y limpieza de las instalaciones.
- Establecer un programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones.
- Sellar todas las áreas que sean potencialmente peligrosas colocando letreros y símbolos que indique su peligrosidad.

Para evitar el contacto de las aguas de escorrentía (aguas limpias) con el depósito de mineral se está considerando la implementación de un canal de coronación, cuyas características se muestran en el cuadro N° 2.1. **Características del canal de coronación en el depósito Stock Pile**

Tipo	Material	Base (m)	Altura (m)	Talud (z)	e (m)	Long (m)	Pendiente (%)
Trapezoidal	Geomembrana de HDPE 1.5 mm	0,5	0,5	1/2	0,2	7007,73	1

Fuente: Cesel S.A.

Asimismo, ha contemplado el sistema de cobertura temporal tipo III – A, cuya área alcanza los 828 542 m². Dicha cobertura contempla una capa impermeabilizante que impide la penetración de agua de escorrentía y aísla el material generador de drenaje del agua.

PARCIALMENTE ABSUELTA.

De los 96 componentes mineros, sólo consideró medidas para los depósitos de mineral marginal Stock Piles. Precisar los componentes y áreas potencialmente de riesgo o peligrosas y definir el programa periódico para el mantenimiento de las instalaciones durante un posible escenario de cierre temporal.

Respuesta.- Presentó el Cuadro N°- 01, mostrando los componentes a cerrar, en un posible escenario de cierre temporal, con las principales actividades de estabilidad física, hidrológica y geoquímica, así como las medidas de seguridad implementadas para cada uno de los componentes. Asimismo, presentó el plano: CSL-120200-1-AC-03/03 de Plano General de Componentes en un posible Escenario de Cierre Temporal:

ABSUETA

3. Durante el proceso de evaluación y aprobación del PCM de la unidad minera Cerro de Pasco, se realizaron una serie de observaciones, correcciones y precisiones en cuanto a las medidas de cierre de cada componente minero, las mismas, que debieron incorporarse en cada ítem correspondiente de la presente Actualización del PCM aprobado con R.D. N° 117-2009-MEM-AAM el 14 de mayo de 2009. Sin embargo, la Empresa Administradora Cerro S.A.C., no actualizó el Plan de Cierre de Minas, tal es así que, no define claramente los componentes a cerrar en la etapa de cierre progresivo, no precisa claramente las actividades, ni las medidas de cierre para cada componente minero, no precisa si es generador de DAR, cual es la geometría actual y cual será su geometría al cierre final, taludes con sus respectivos factores de seguridad; tampoco describe claramente los tipos de cobertura a colocar a cada componente. Los pocos



planos presentados no son ilustrativos. Presentar un cuadro resumen de los componentes que serán cerrados en la etapa de cierre progresivo, las medidas concretas de cierre que garantizarán la estabilidad física, geoquímica, hidrológica y biológica a largo plazo, para cada uno de los componentes; e ilustrar en plano con las secciones necesarias con sus respectivas especificaciones técnicas a escala adecuada, en los que se pueda apreciar las medidas de cierre con sus respectivos elementos de diseño.

Respuesta.- En el cuadro N° 5-1 del Anexo-2, incorporan los componentes aprobados el año 2009 con R.D. N° 117-2009-MEM-AAM, así mismo en los cuadros N° 5-2, 5-3, 5-4 se definen claramente los componentes a cerrar, diferenciando las etapas de cierre por cada componente.

Con respecto a la geometría actual y final, así como los factores de seguridad, se describen componente por componente en el Anexo-2: Actividades de Cierre, y en el Anexo-7: Plano de estabilidad del Tajo Raúl Rojas. Resumen que se muestra en el siguiente cuadro N° 3.1:

ITEM	COMPONENTE	TALUD		FACTOR DE SEGURIDAD			PERIMETRO (Km)	AREA (Ha)
		H	V	ACTUAL		PSEUDO ESTÁTICO		
				ESTÁTICO	ESTÁTICO			
1	RUMIALLANA	2	1	1.214	1.743	1.099	3.05	51.41
2	HANANCOCHA	2	1	1.032	1.653	1.047	2.42	17.8
3	MIRAFLORES	2	1	1.088	1.678	1.007	1.08	7.68
4	STOCK PILE	-	-	-	-	-	7.01	63.92
5	TAJO RAUL ROJAS	-	-	1.390	1.650	1.130	4.62	113.21

Asimismo, las características geométricas y factores de seguridad se ilustran en los planos CSL-120200-1-AC-03, CSL-120200-1-AC-06, CSL-120200-1-AC-10, CSL-120200-1-AC-12.

En cuanto a los tipos de coberturas, en el ítem de estabilización química del Anexo-2, describe e ilustran en los planos CSL-120200-1-AC-18 (1/2). Resumen que se presenta en el cuadro N° 3.2: Características Geométricas y Factores de Seguridad, indicando los tipos de cobertura por cada componente.

PARCIALMENTE ABSUELTA

No presentó el Cuadro con las medidas concretas de cierre que garantizarán la estabilidad física, geoquímica, hidrológica y biológica a largo plazo, para cada uno de los componentes, tampoco ha considerado todos los componentes a cerrar en la etapa de cierre progresivo, tales como los componentes indicados en el Cuadro N° 2-3 Pasivos Ambientales. Se reitera la observación.

Respuesta.- En el Cuadro N°- 02 se presentó los componentes en la etapa de cierre progresivo, describiendo en forma resumida las actividades concretas a desarrollar por cada componente que garantizarán básicamente la estabilidad física, geoquímica e hidrológica de los componentes, incluyendo los pasivos ambientales identificados.

ABSUELTA.

- En el cuadro 5.2 Listado de componentes adicionales en la actualización del plan de cierre, no muestran los componentes de los instrumentos ambientales aprobados mediante R.D. N° 236-2011-MEM-AAM del 01 de agosto de 2011 Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Planta Complementaria para Beneficiar Materiales Oxidados y la R.D. N° 021-2011-MEM-AAM del 18 de enero de 2009, Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Ampliación del Tajo Abierto Lado Sur Este "Plan L". Incorporar dichos componentes en la presente APCM.

Respuesta.- En el Anexo N° 2, incluye componentes adicionales aprobados en el Estudio de Impacto Ambiental de la "Planta Complementaria para el Beneficio de Minerales Oxidados" por R.D. N° 236-2011-MEM-AAM, los cuales se muestran el Cuadro N° 5.2 en el que omitió al componente Planta de Beneficio de Minerales oxidados Cerro Shuco, considerado en el Cuadro 2.2. Dicho componente debe ser incluido en el cierre final.

Asimismo, incluyó el componente aprobado por R.D. N° 021-2011-MEM-AAM, en el cuadro N° 5.3. componente del EIA del Proyecto "Ampliación del Tajo Abierto Raúl Rojas – Plan L" considerando básicamente la ampliación de 11.4 Has, al lado Sur-Este del Tajo Abierto Actual; también considera los componentes del Cuadro 5-4.

ABSUELTA

- En el ítem 5.3 Actividades de Cierre final, no define claramente los componentes a cerrar, hace una mezcla de componentes cerrados y componentes que corresponde al cierre final, no precisa claramente las actividades, ni las medidas de cierre para lograr la estabilidad de cada componente minero, no precisa si es generador de DAR, cual es la geometría actual, cual va ser su geometría alcanzar para el cierre final, además debe indicar cuales serán los taludes bajo condiciones de cierre final y sus respectivos factores de seguridad, describir claramente los tipos de cobertura a colocar a cada componente, graficando, ya que,



los pocos planos presentados no son ilustrativos, debería ilustrar el sistema de drenaje de aguas de contacto y no contacto hasta su destino final (cuerpo receptor de cada componente; los perfiles deben contener las especificaciones técnicas de las medidas del cierre, etc. Precisar en un cuadro resumen los componentes que serán cerrados en este escenario de cierre final, las medidas concretas del cierre, con las que garantizará la estabilidad física, la estabilidad geoquímica, hidrológica y biológica a largo plazo, para cada uno de los componentes que corresponden a este escenario de cierre final; e ilustrar en plano con las secciones necesarias con sus respectivas especificaciones técnicas y a escala adecuada, en los que se pueda apreciar las medidas de cierre propuestas.

Respuesta.- En el Cuadro N° 5.1 resumen las actividades de cierre, por componente, así mismo precisan las actividades y medidas de cierre, así como las características químicas (DAR), el tipo de cobertura a colocar. Sin embargo, el referido Cuadro muestra componentes del cierre progresivo y no precisa las medidas concretas medida de cierre del cierre, con las que garantizará la estabilidad física, la estabilidad geoquímica, hidrológica y biológica a largo plazo, para cada uno de los componentes que corresponden a este escenario de cierre final; tampoco, ilustra en plano con las secciones necesarias con sus respectivas especificaciones técnicas y a escala adecuada, en los que se pueda apreciar las medidas de cierre propuestas.

MEM-DGAM

NO ABSUELTA

Se reitera la observación.

FOLIO N° 000-1047
LETRA 2804

Respuesta.- En el Cuadro N° - 03 presentan todos los componentes en la etapa de cierre final, en el que describen en forma resumida las actividades de cierre que garantizan la estabilidad física, hidrológica y geoquímica de los componentes en este escenario de cierre. Componentes de Cierre que se muestran en los planos del Anexos.

ABSUELTA

- 6. El cierre húmedo del tajo Raúl Rojas, el depósito de relaves Ocroyoc, así como, los depósitos de desmonte por su gran magnitud, constituyen peligro latente, ante un gran sismo, o un fenómeno pluvial extraordinario, podrían exceder a los parámetros de diseño y fallar la estabilidad física y geoquímica de los mismos. Mas aún, que, no se ha realizado la simulación del desplazamiento de los relaves y desmontes, hasta donde podría llegar ante una posible falla de taludes de dichos componentes, tampoco se han definido las medidas de contingencia necesarias para prevenir, mitigar o controlarlos, para evitar los posibles daños a la salud, a la propiedad y medio ambiente. Sustentar técnicamente la eficacia del cierre húmedo, completando la información faltante del depósito de relaves Ocroyoc y tajo Raúl Rojas, sus riesgos con sus posibles consecuencias; asimismo, evaluar y comparar con otras alternativas de cierre, eligiendo la mejor alternativa de cierre que ofrece el menor riesgo posible.

Respuesta.- Para el tajo Raúl Rojas, hace referencia a los estudios realizados por GWI Febrero 2007, adjuntado en el Anexo 6, determinó que el embalse de agua representa un confinamiento en la parte inferior de los taludes del tajo Raúl Rojas, lo que lo hace estable con el agua en el nivel 4,280 msnm. El FS pseudo-estático es mayor a 1.00.

Asimismo, en las conclusiones del referido estudio página 615 del escrito N° 2224869, indican que el macizo rocoso es semi - impermeable, con mediana porosidad, para minimizar el riesgo alrededor del tajo, se debe monitorear la estabilidad física, y evaluar el comportamiento geoquímica de la roca caliza, además se debe instalar piezómetros para controlar el nivel freático en las inmediaciones del tajo. De lo cual, no se dice nada.

El balance hídrico del tajo Raúl Rojas concluye que, el tajo se llenará a un ritmo de 0.48 m de altura por año, desde la cota 4,000 msnm para alcanzar la cota 4,280 msnm, en otra conclusión indica que, el tiempo de llenado del tajo, será de 2 años y 2 meses, lo cual constituye una falacia, al ritmo de 0.48 m por año se requiere 583.3 años para alcanzar la cota de 4,280 msnm.

En cuanto a la presa de relaves Ocroyoc, de acuerdo a los resultados obtenidos en la simulación, se observó que algunos centros poblados localizados aguas debajo de la presa, serán afectados con los flujos de lodos vertidos desde el depósito de relaves. Por lo tanto, se implementará un sistema de alerta temprana que permita proteger la integridad física de las personas que habitan cerca del cauce del río San Juan (aguas debajo de la Presa Ocroyoc), para evitar daños a la salud e integridad de las personas se han trazado rutas de evacuación (CSL-120200-1-OC-06 1de3) en los centros poblados localizados aguas abajo de la presa Ocroyoc, el cual debe ser complementado con un sistema de alerta temprana. Las rutas de evacuación se describen en el Cuadro N° 6.3 Listado de Rutas de Evacuación.

En cuanto a los depósitos de Desmontes, Teniendo en cuenta los posibles riesgos que ocasionarían impactos de carácter físico y humano se han proyectado obras de contingencia para el depósito de desmontes Rumiallana, las cuales se describen a continuación.

Se ha proyectado un muro **RUMIALLANA** de material propio que cumple la función de contención en una longitud de 111.50 m. Se encuentra ubicado entre las coordenadas UTM E: 361757.787 N: 8821573.948, y



tiene una altura de 2.00 m con un ancho de cresta de 1.5 m, las caras laterales están conformadas bajo un talud de V:H - 1:1.5 el mismo que genera una base de 9.30m de ancho, la profundidad de desplante Df es de - 0.60 m , teniendo una cimentación conformada por un colchón de material de préstamo - Grava y tiene una altura de 0.60. Ver plano CSL -120200-AC-07 DETALLE 1

Se ha proyectado un muro de **CONTENCION 1**, flexible de gaviones que cumple la función de contención en una longitud de 320.00 m. Se encuentra ubicado entre las coordenadas U.T.M. E: 361,680.507 N: 8'820,665.430, y tiene una altura de 2.00 m, con un ancho en la parte superior de 1.0 m y en la parte inferior de 1.5 m, la profundidad de desplante Df es de - 0.40 m. Ver plano CSL -120200-AC-07 DETALLE 2

Se ha proyectado un muro de **CONTENCION 2**, flexible de gaviones que cumple la función de contención en una longitud de 220.00 m. Se encuentra ubicado entre las coordenadas UTM E: 361,938.538 N: 8'820,667.733, y tiene una altura de 2.00 m, con un ancho en la parte superior de 1.0 m y en la parte inferior de 1.5 m, la profundidad de desplante Df es de - 0.40 m. Ver plano CSL -120200-AC-07 Detalle 2.

En esta actualización del Plan de Cierre de la unidad minera Cerro de Pasco, no se están analizando otras alternativas.

PARCIALMENTE ABSUELTA

No se realizó una reevaluación integral proyectándose a las condiciones de cierre final, determinando la cota inferior del tajo, tampoco dicen nada sobre el cumplimiento de las recomendaciones de los estudios de estabilidad física, aún no han definido la impermeabilidad del tajo, no han evaluado el comportamiento geoquímica de la roca caliza, ni se dice nada sobre el control del nivel freático en las inmediaciones del tajo, tampoco han justificado el tiempo de llenado del tajo, ni las medidas de control para evitar la generación de DAR, evitar la erosión de los taludes del tajo por acción hídrica y la fuerza del oleaje.

Respuesta.- Han considerado dos etapas para el balance hídrico sobre el Tajo, por debajo de la cota de recuperación del nivel freático y sobre éste cota. En la primera etapa han determinado el tiempo de llenado hasta el nivel 4280 msnm donde interviene en el balance la precipitación, evaporación y volúmenes de bombeo (caudal del nivel freático) tomando un tiempo de recuperación del nivel freático 2 años y 2 meses. La segunda etapa se inicia en la cota 4280 msnm, nivel de recuperación el nivel freático considerando dentro del balance sólo la precipitación y la evaporación resultando un balance positivo de 0.48m por año, esta altura podría considerarse un incremento si se garantiza que las paredes del tajo son impermeables.

Balance hídrico- Promedio en el tajo MMC

MES	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	TOTAL
VP	0.028	0.059	0.084	0.095	0.104	0.109	0.11	0.071	0.032	0.017	0.009	0.013	0.729
VEv	0.029	0.029	0.028	0.03	0.028	0.019	0.022	0.021	0.028	0.034	0.036	0.035	0.338
V'Bombeo	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	0.837	10.047
Recarga	0.84	0.87	0.89	0.9	0.92	0.93	0.93	0.89	0.84	0.82	0.81	0.81	10.44

Tiempo de llenado del Tajo al Nivel 4280 m.s.n.m. El aporte subterráneo será el principal volumen para la recuperación del nivel freático, esto se iniciará con la inundación masiva de las labores subterráneas con niveles menores al fondo del Tajo estimando un tiempo aproximado de 4 meses los cuales deberán añadirse al Tiempo de llenado del Tajo, logrando alcanzar un tiempo total 2 años y 2 meses. A partir de aquí, el balance Hídrico al nivel superior dejará de considerar el caudal proveniente de las aguas subterráneas, ocasionando un nuevo Balance Hídrico.

Balance hídrico- Promedio en el tajo MMC sobre la cota 4280 msnm.

MES	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	TOTAL
VP	0.028	0.059	0.084	0.095	0.104	0.109	0.11	0.071	0.032	0.017	0.009	0.013	0.729
VEv	0.029	0.029	0.028	0.03	0.028	0.019	0.022	0.021	0.028	0.034	0.036	0.035	0.338
Recarga	0	0.03	0.06	0.06	0.08	0.09	0.09	0.05	0	-0.02	-0.03	-0.02	0.39

El volumen anual promedio de inundación es de 0.39 MMC, así la altura de agua generada en el nivel 4280 msnm. es de aproximadamente 0.48 m.

ABSUELTA.

- Ampliar la información del ítem 5.3.4 Estabilidad geoquímica, precisar los diseños y medidas de cierre de la relavera Ocroyoc que garanticen la estabilidad química a largo plazo; sustentando técnicamente el diseño propuesto y evaluar otras alternativas.

Respuesta.- El depósito de relaves Ocroyoc, la disposición del relave durante la operación en las partes más bajas del espejo de agua, con el objeto de nivelar la cancha con el mismo material, y cuando se tengan que retirar las operaciones, se tendrá la oportunidad de inundar el depósito de relaves con un mínimo 2 m de tirante de agua para evitar la formación de acidez, por que no habrá contacto con el oxígeno del aire.



El abastecimiento de el agua provendrá de la laguna Huicra que a su vez, es alimentada por la laguna Alcacocha a través de un canal de tierra abierto, actualmente ésta agua alimenta a las operaciones de la Concentradora Paragsha. Se ha verificado que la laguna Huicra tiene cota superior, por lo que, puede alimentar con agua por gravedad al depósito de Ocroyoc.

Para condiciones extremas de máximas avenidas, se instalará un canal de demasías en la margen derecha de la presa. Para las condiciones de oleaje (por el viento, sismicidad), se debe tener un borde libre de 2 m de alto. Para el análisis de estabilidad de taludes se considera un valor máximo de factor de seguridad de 1.5 en condición estática, y para seudo estática un valor de factor de seguridad de 1.1, considerando valores actuales.

PARCIALMENTE ABSUELTA.

No ilustra ni sustenta el diseño del cierre de dicho depósito de relaves Ocroyoc.

Sustentar la inundación y como se mantendrá a largo plazo el tirante hidráulico mínimo de 2.00 metros. Aclarar si la laguna Huicra abastece de agua actualmente a las poblaciones de Paragsha, San Juan y Cerro de Pasco, cuanto de agua alimentará para la inundación y para mantener el tirante hidráulico de 2 m del depósito de relaves Ocroyoc. Precisar las actividades de cierre para controlar la erosión hídrica y efectos del oleaje que producirá el viento y que podría afectar el borde libre del citado depósito. Definir la disposición final y/o tratamiento de los materiales gruesos existentes en las riberas y/o bordes del referido depósito de relaves. Asimismo, presentar el diseño correspondiente ilustrando dichas medidas de cierre.

Respuesta.- Presentaron el Balance Hídrico con la Precipitación Máximas en el Depósito de Relave MMC, El volumen anual máximas de inundación es de 6.49 MMC, la altura de agua generada aproximadamente será 2.68 m.

Balance Hídrico con la Precipitación Promedio en el Depósito de Relave MMC, El volumen anual promedio de inundación es de 1.93 MMC, así la altura de agua generada es de aproximadamente 0.8 m.

Balance Hídrico con la Precipitación Mínimos en el Depósito de Relave MMC, El volumen anual mínima de inundación es de 0.17 MMC, la altura de agua generada es de aproximadamente 0.07 m.

Para el balance hídrico se tomo el caso más conservador donde intervienen la precipitación y la evaporación, no incluye aportes de cursos de agua colindantes, determinando en el balance hídrico promedio anual un valor positivo con un volumen de 1.93 MMC, incrementándose aproximadamente el tirante en 0.80 m por año, sobre éste nivel se garantizaría el tirante mínimo de 2 m en la cota 4275 msnm, además se ha determinado que la variación de niveles para el balance hídrico para las precipitaciones máximas y mínimas es aproximadamente 2.5 m. Para el exceso de volúmenes de agua se ha considerado un vertedero de demasías ubicado en la cota 4277.40 msnm y un borde libre de 2 m llegando al nivel de la cota de la corona del dique nivel 4279.40 msnm.

En la figura 1, ilustra que el nivel de los relaves proyectado al cierre, llegará a la cota 4,273 msnm, el espejo de agua proyectado nivel mínimo será a la cota 4,275 msnm, y el espejo de agua proyectado nivel máximo llegara a la cota 4, 277.40 msnm, y la cumbre del dique proyectada estará a la cota 4,279.40 al año 2021, con un ancho de corona de 13 m, talud interno de relación 2H:1V y talud externo 1.75 H:1V.

Faltó: Aclarar si la laguna Huicra abastece de agua actualmente a las poblaciones de Paragsha, San Juan y Cerro de Pasco, cuanto de agua alimentará para la inundación.

ABSUELTA.

8. En el ítem 5.3.2 Demolición, recuperación y disposición, letra G, planta de neutralización, deben precisar que dicha planta debe operar durante el post cierre y en lo sucesivo hasta que se obtenga la estabilidad química de los componentes de la unidad minera tratando los flujos ácidos de los mismos y efluentes antes de ser entregados al cuerpo receptor, para lo cual deberá proyectar el presupuesto necesario para la operación.

Respuesta.- Precisan que la planta de neutralización va a operar durante el post cierre, pero con muchísima menor capacidad a la actual, más o menos 10 L/s. Cuando las operaciones de Cerro de Pasco terminen, las aguas ácidas del subsuelo cesarán debido a que estas aguas ácidas ya no se bombearán. Cuando las operaciones de Cerro de Pasco terminen, las aguas ácidas ya no se bombearán; los estudios de hidrogeología realizados por GWI en Febrero del 2007 determinaron los niveles de agua llegarían como máximo a la cota 4,325 msnm, considerando que el nivel de la cresta más baja del tajo es de 4,400 msnm., el nivel freático se encuentra a 75 m debajo del nivel más bajo de la cresta del tajo.

La fluctuación de los niveles freáticos sería de 4 metros de altura entre las épocas de estiajes y recarga, considerando las variaciones pluvioanuales entre los años secos y húmedos, no existe el peligro de rebose, porque la cota máxima del nivel freático es de 4325 msnm. y la ciudad de Cerro de Pasco está ubicada en niveles superiores. Las aguas ácidas de la base del desmonte Rumiallana seguirán siendo bombeadas durante el pots-cierre.

Cuando se instale la cobertura impermeable en el depósito de desmonte Rumiallana, el agua de lluvias no tendrá contacto con los desmontes ya que no estará expuesta directamente a las precipitaciones por estar impermeabilizado, las aguas de precipitación escurrirán y serán descargadas en los canales de la coronación. La planta de neutralización continuará trabajando durante el post-cierre con aguas de escurrimiento de Pampa Seca, de los stock piles y de la Cancha de desmontes Rumiallana.

PARCIALMENTE ABSUELTA

No se pronunció nada sobre la proyección de los presupuestos, complementar la información requerida.

Respuesta.- En el anexo N° 04 del Capítulo 7 (Presupuestos y Garantías), "Presupuesto Cerro de Pasco"-Tabla 7.7 (Presupuesto y Mantenimiento Post Cierre), en el ítem 01.03 se ha considerado la partida de mantenimiento de coberturas y vegetación Inc. planta de neutralización que asciende a \$1'019,605.00 (Dólares Americanos). Monto que incluye la operación y mantenimiento de la planta de neutralización, durante el post-cierre. (Este ítem ascendía a US\$ 100,600 anteriormente).

ABSUELTA.

9. Las obras de estabilización hidrológica propuestas no tienen la justificación técnica del diseño propuesto.

Presentar el diseño justificado de todas las obras hidráulicas propuestas para la Estabilidad hidrológica de los diferentes componentes.

Respuesta.- Para dar estabilidad hidrológica al **Botadero Miraflores, DD-02** han proyectado 2 tipos de canales:

- a) Canal de coronación con emboquillado de mampostería de piedra: 0.8 m de ancho por 0.3 m de altura, talud de 1/2, pendiente de 0.625% y longitud de 7200 m mostrados en el Cuadro N° 5.2.5-1. Las Características del canal de coronación en el Botadero Miraflores son:

Tipo	Material	Altura (m)	Talud (x)	e (m)	Long (m)	Pendiente (%)
Trapezoidal	Emboquillado de Mampostería de Piedra	0.3	1/2	0.2	7200	0.625

- b) La construcción de canales internos los cuales serán de emboquillados de piedra en concreto de 0.5m de ancho por 0.7m de altura, pendiente de 0,5% y longitud de 4647 m ubicadas en las banquetas y cajas colectoras que evacuarán todo el flujo de los canales. El cuadro N° 9.2 nos muestra las características de los canales internos.

Tipo	Material	Base (m)	Altura (m)	e (m)	Long (m)	Pendiente (%)
Rectangular	Emboquillado de Piedra	0.5	0.7	0.1	4647	0.5

Botadero Rumiallana.- Han proyectado un canal de coronación de concreto emboquillado de 0,7 m de ancho por 0,7 m de altura con un talud de 1H: 2V y una pendiente de 1,2% con una longitud de 3523m (Ver plano CSL-120200-AC-07). Las características del canal de coronación se muestran en el cuadro N° 5.2.5-3. Las Características canal de coronación D. R. Rumiallana son:

Tipo	Material	Base (m)	Altura (m)	Talud (x)	e (m)	Long (m)	Pendiente (%)
Trapezoidal	Emboquillado de Piedra	0.7	0.7		0.2	4647	1.2

Las Características del canal interno en el Botadero Rumiallana son:

Tipo	Material	Base	Altura	e	Long	Pendiente
Rectangular	Emboquillado de piedra en concreto fca=175 kg/cm ²	0,60	0,80	0,1	18654	1

Depósito de STOCK PILE.- Las Características del canal de coronación en el depósito Stock Pile son:

Tipo	Material	Base (m)	Altura (m)	e (m)	Long (m)	Pendiente (%)
Trapezoidal	Emboquillado de Mampostería de Piedra	0,50	0,50	0,2	7000	1

Tajo Raúl Rojas.- Las características del canal de coronación del tajo Raúl Rojas son:

Tipo	Material	Base	Altura	Talud	e	Long	Pendiente
Trapezoidal	Mampostería de	1.2	1.4	1/2	0.30	4620	1.0



"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

Depósito de Residuos Hanancocha.- Las Características del canal de coronación en el depósito de residuos Hanancocha son:

Tipo	Material	Base (m)	Altura (m)	Talud (z)	e (m)	Long (m)	Pendiente (%)
Trapezoidal	Mampostería de Piedra	0,5	0,45	1/2	0,2	2445	1

00002804

Las Características de Canal Interno en el depósito de residuos Hanancocha son:

Tipo	Material	Base (m)	Altura (m)	e (m)	Long (m)	Pendiente (%)
Rectangular	Mampostería de Piedra	0,6	0,8	0,2	11075	0,5

MEM - DGAAM

FOLIO N°

2806

ABSUELTA.

LETRA

00001949

10. En el cuadro 6.2.3-2 Estaciones de monitoreo de calidad de agua superficial, no indican el monitoreo del efluente de la planta de neutralización durante el post cierre y en lo sucesivo. Precisar.

Respuesta.- En el estudio de la Actualización del Plan de Cierre de Cerro de Pasco se incluye un punto más de monitoreo con el nombre WCP-11 ubicado en la planta de neutralización, con sus coordenadas UTM 8'818,783 N, 360,675 E. En este punto se evalúa con los parámetros a monitorear de: pH, Sólidos Totales en Suspensión, Aceites y Grasas, Cianuro Total, Arsénico, Cadmio, Cromo Hexavalente, Cobre, Hierro, Plomo, Mercurio y Zinc; para ser comparados con las normas del D.S. N° 010-2010-MINAM de los límites máximos permisibles para descargas de efluentes líquidos de la actividad minera.

Ver plano N° CSL-120200-1-MO-02 (Mapa de monitoreo post cierre de calidad de agua superficial y subterránea). Cuadro N° 10.1 Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua Superficial:

Estaciones de Monitoreo	Descripción	Coordenadas		Parámetros a monitorear	Frecuencia
		Norte	Este		
WCP-1	Aguas abajo del Río San Juan	8 810 180	350 325	pH, conductividad, sólidos totales en suspensión, sólidos totales disueltos, DBO, OD, fosfatos, nitratos, alcalinidad, acidez, dureza, cianuro total, cianuro WAD, amonio, sulfato, aluminio, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, calcio, cobre, hierro, plomo, mercurio, molibdeno, níquel y zinc, entre otros parámetros *	La frecuencia será semestral los dos primeros años y anual los tres años siguientes
WCP-2	Aguas arriba del Río San Juan	8 813 378	356 782	pH, conductividad, sólidos totales en suspensión, sólidos totales disueltos, DBO, OD, fosfatos, nitratos, alcalinidad, acidez, dureza, cianuro total, cianuro WAD, amonio, sulfato, aluminio, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, calcio, cobre, hierro, plomo, mercurio, molibdeno, níquel y zinc, entre otros parámetros *	
WCP-3	Efluente del Depósito de desmonte Rumitana	8 821 481	361 863	pH, Sólidos Totales en Suspensión, Aceites y grasas, cianuro total, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, cobre, hierro, plomo, mercurio, zinc**	
WCP-4	Depósito de Relaves Orcuyo	8 817 987	357 870	pH, conductividad, sólidos totales en suspensión, sólidos totales disueltos, DBO, OD, fosfatos, nitratos, alcalinidad, acidez, dureza, cianuro total, cianuro WAD, amonio, sulfato, aluminio, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, calcio, cobre, hierro, plomo, mercurio, molibdeno, níquel y zinc, entre otros parámetros *	
WCP-5	Depósito de Aguas Ácidas Yanamate	8 815 285	352 828	pH, conductividad, sólidos totales en suspensión, sólidos totales disueltos, DBO, OD, fosfatos, nitratos, alcalinidad, acidez, dureza, cianuro total, cianuro WAD, amonio, sulfato, aluminio, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, calcio, cobre, hierro, plomo, mercurio, molibdeno, níquel y zinc, entre otros parámetros *	
WCP-6	Tajo Raquí Rojas	8820415	362110	pH, conductividad, sólidos totales en suspensión, sólidos totales disueltos, DBO, OD, fosfatos, nitratos, alcalinidad, acidez, dureza, cianuro total, cianuro WAD, amonio, sulfato, aluminio, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, calcio, cobre, hierro, plomo, mercurio, molibdeno, níquel y zinc, entre otros parámetros *	
WCP-11	Efluente Planta de Neutralización	8 816 783	360 675	pH, Sólidos Totales en Suspensión, Aceites y grasas, cianuro total, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, cobre, hierro, plomo, mercurio, zinc**	La frecuencia será semestral los dos primeros años y anual los tres años siguientes
MA-1	Aguas arriba de la cabecera de la cuenca	8816861	362282	pH, conductividad, sólidos totales en suspensión, sólidos totales disueltos, DBO, OD, fosfatos, nitratos, alcalinidad, acidez, dureza, cianuro total, cianuro WAD, amonio, sulfato, aluminio, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, calcio, cobre, hierro, plomo, mercurio, molibdeno, níquel y zinc, entre otros parámetros *	
MA-2	Canal de recolección de aguas superficiales de El Golf	8817267	361329	pH, conductividad, sólidos totales en suspensión, sólidos totales disueltos, DBO, OD, fosfatos, nitratos, alcalinidad, acidez, dureza, cianuro total, cianuro WAD, amonio, sulfato, aluminio, arsénico, cadmio, cromo hexavalente, calcio, cobre, hierro, plomo, mercurio, molibdeno, níquel y zinc, entre otros parámetros *	

* Parámetros indicados en la Categoría 3 del D.S. N° 002-2008-MINAM

** Parámetros indicados en el D.S. N° 010-2010-MINAM Límites máximos permisibles para descarga de efluentes líquidos de Actividad Minero - Metalúrgica.

ABSUELTA

11. En el ítem 6.2.1 Monitoreo de la estabilidad física, indica que monitoreará el Tajo Raúl Rojas con un sistema de monitoreo de taludes GEOMOS, en el depósito de relaves Ocroyoc colocará al momento del cierre, 05 hitos topográficos, en los depósitos de desmonte Rumillana, Miraflores y Hanancocha tendrá 02 sistemas de monitoreo con instrumentación para el control de los desplazamientos- asentamientos y control de fisuras; sin embargo, no describe ni precisa la ubicación de los puntos de monitoreo para cada componente minero antes citado. El Monitoreo, sirve para hacernos conocer lo que esta ocurriendo para ir tomando medidas de control pertinentes oportunamente.

Complementar la información sobre el monitoreo de la estabilidad física en cada componente minero, precisando los puntos de monitoreo de la estabilidad física de los componentes mineros, presentando el plano de ubicación de dichos puntos de monitoreo.

Respuesta.- El programa de Monitoreo para el tajo Raúl Rojas considera un sistema de monitoreo de Taludes GEOMOS, el cual es un sistema de observación y registro completo. El instrumento cuando se dirige a un reflector (prisma) lee y registra la distancia, ángulos horizontales y verticales, tiene un sistema motorizado con el cual se desplaza automáticamente en la búsqueda de un reflector a otro, este sistema cuenta con un software llamado GEOMOS que está constituido por dos paquetes es el GEOMOS Monitor y GEOMOS Analyzer. El GEOMOS se desactivará una vez culminado las obras de cierre. Asimismo, se contempla la instalación de 5 hitos topográficos. La ubicación de los hitos se muestran en el plano CSL-120200-1-MO-07 (Ver anexo planos) .Sin embargo, la ubicación exacta de los puntos topográficos de determinará en el momento del cierre. Cuadro N° 11.1 Hitos topográficos:

PUNTO	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
PC-01	362 577.88	8 819 773.57
PC-02	361 816.91	8 819 509.94
PC-03	362 229.44	8 818 705.60
PC-04	362 516.36	8 819 190.98
PC-05	361 696.43	8 819 125.07

En el depósito de relaves se colocará cinco hitos topográficos. La ubicación de los hitos se muestran en el plano CSL-120200-1-MO-08 (Ver anexo planos) .Sin embargo, la ubicación exacta de los puntos topográficos de determinará en el momento del cierre, pudiendo ser a 5 m del talud, en zonas que deberán tener las condiciones adecuadas determinadas por los profesionales a cargo. Cuadro N° 11.2 Hitos topográficos:

COMPONENTE	PUNTO	COORDENADAS	
		ESTE	NORTE
Rumillana	PC-06	361 806.35	8 821 231.33
	PC-07	361 774.95	8 821 001.80
	PC-08	361 735.97	8 820 716.61
	PC-09	361 232.85	8 821 166.82
	PC-10	361 569.10	8 820 827.19
Hanancocha	PC-11	360 467.91	8 819 568.57
	PC-12	360 491.91	8 819 757.69
	PC-13	360 608.07	8 819 455.42
Miraflores	PC-14	361 486.01	8 819 390.32
	PC-15	361 374.75	8 819 274.60

En el depósito de relaves se colocará tres hitos topográficos. La ubicación de los hitos se muestran en el plano CSL-120200-1-MO-12 (Ver anexo planos) .Sin embargo, la ubicación exacta de los puntos topográficos se determinará en el momento del cierre, pudiendo ser a 5 m del talud, en zonas que deberán tener las condiciones adecuadas determinadas por los profesionales a cargo. Cuadro N° 11.4 Hitos topográficos:

PUNTO	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
PC-16	381 363.43	8 817 178.87
PC-17	361 379.95	8 817 295.70
PC-18	361 396.47	8 817 412.54

ABSUELTA.



12. En el ítem 5.2.9: Programas sociales, indica que se encuentran contemplados en el cierre final, lo que implica que no hará nada hasta después del año 2036. Evaluar el sentir y las tendencias sociales, económicas y ambientales; proponiendo los programas sociales necesarios y adecuados con objetivos cuantificables para cada actividad a realizar, con su respectivo cronograma y presupuesto de ejecución para la etapa de cierre progresivo; de manera que se pueda revertir los problemas socio ambientales y contribuir al logro de objetivos sociales y económicos en el planeamiento y cumplimiento del cierre.

Respuesta.- El titular minero incluye modificaciones y precisiones, aspectos que configuran una mejor gestión social en el plan de cierre.

ABSUELTA.

000 2805

MEM - DGAAM

FOLIO N° ~~240-1959~~

LETRA ~~2807~~

B) De la Dirección General de Minería:

La DGM, mediante Informe 146-2012-MEM-DGM-DTM/PCM, concluye que el descargo de observaciones sobre los aspectos económicos y financieros de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco se considera conforme. Informe que se adjunta como Anexo al presente.

C) De la Participación Ciudadana:

A pesar del tiempo transcurrido, a la fecha la DGAAM no ha recibido ningún documento como parte del proceso de participación ciudadana de la MPCM.

VI. CONCLUSIONES

1. La Empresa Administradora Cerro S.A.C., ha cumplido con presentar la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco dentro del marco de la Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y su Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por D. S. N° 033-2005-EM.
2. La Empresa Administradora Cerro S.A.C., ha cumplido con absolver y/o levantar las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM a la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco.
3. La Dirección General de Minería consideró conforme el descargo de las observaciones, efectuadas a los aspectos económicos y financieros de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco.
4. La Empresa Administradora Cerro S.A.C., ha cumplido con presentar ante la DGAAM el presupuesto y programa de constitución de garantías conforme al Formato del Plan de Constitución de Garantías del Anexo N° 1 PCM de la Resolución Ministerial N° 262-2012-MEM/DM.
5. La DREM del Gobierno Regional de Pasco, no ha presentado a la DGAAM aportes, recomendaciones o documentación alguna, sobre la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco, a pesar de haber transcurrido el tiempo establecido en el artículo 23° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D.S. N° 033-2005-EM.

VII RECOMENDACIONES

1. Aprobar la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco, presentado por la Empresa Administradora Cerro S.A.C.
2. La Empresa Administradora Cerro S.A.C., deberá cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco, en el presente informe y los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.
3. La Empresa Administradora Cerro S.A.C., deberá tener en cuenta la actualización del Plan de Cierre de Minas, en función a cambios o modificaciones en las actividades mineras del proceso productivo, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
4. Enviar copia del expediente de Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco y todos sus actuados, al OEFA para su conocimiento y fines de la fiscalización correspondientes.

Lima, 17 de octubre de 2012.

Ing. Luis Campos Díaz
CIP N° 40588

Ing. Mateo Portilla Cornejo
CIP N° 34267

Ing. Rufo Paredes Pacheco
CIP N° 23389

2025



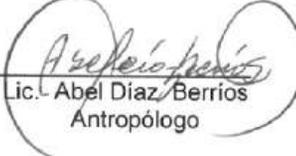
PERÚ

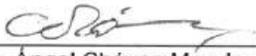
Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"


 Lic. Abel Díaz Berrios
 Antropólogo


 Abg. Ángel Chávez Mendoza
 CAL N° 25734

MEM-DGM

Lima, 24 OCT. 2012

Visto, el Informe que antecede y estando de acuerdo con lo informado, **emítase** la Resolución Directoral de aprobación de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco de la Empresa Administradora Cerro S.A.C. **Prosiga con el trámite.**




 Dr. MANUEL CASTRO BACA
 Director General
 Asuntos Ambientales Mineros



Adjunto: Informe N° 146-2012-MEM-DGM-DTM/PCM



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

2805

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

INFORME N° 146 -2012-MEM-DGM-DTM/PCM

000-2800

SEÑOR DIRECTOR :

ASUNTO : Opinión Definitiva de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad "Cerro de Pasco"

MEM - DGAAM

REFERENCIA : Expediente N° 2224860

FOLIO N° 000-1051

En relación al asunto del rubro, informo a usted lo siguiente:

LETRA 2808

I. ANTECEDENTES

La Dirección General de Minería presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros, sus observaciones contenidas en el Informe N° 093-2012-MEM-DGM-DTM/PCM de fecha 22/08/2012, respecto a los aspectos económicos y financieros de la Actualización del Plan de Cierre de la unidad minera "Cerro de Pasco" elaborado por CESEL Ingenieros y presentado por EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.

El titular con el documento de la referencia presentó el descargo de las observaciones de la DGM, conforme a lo cual se emite nuestra opinión.

II. EVALUACIÓN

Revisada la documentación presentada, se tiene el resultado siguiente:

OBSERVACIÓN 1.- Presenta cronogramas físicos del Cierre Progresivo (Figura 7.1) del Cierre Final (Figura 7.2) y del Post Cierre (Figura 7.3), generalizados por componentes, áreas o secciones. Presentar los Cronogramas Físicos, de acuerdo al numeral 3.7.1 de la Guía para la Elaboración de Plan de Cierre de Minas, incluyendo un estimado del tiempo requerido para la implementación de cada actividad, en base a las actividades y/o partidas consideradas en los presupuestos

RESPUESTA: Presenta los cronogramas físicos reformulados del cierre progresivo, cierre final y post cierre. **Absuelta.**

OBSERVACIÓN 2.- Presenta las Tablas 7.9, 7.10 y 7.11 – Cronogramas Valorizados del Cierre progresivo, del Cierre Final y del Post Cierre, respectivamente, que corresponden a costos de cierre por componentes. Se requiere para el control que corresponda, cronogramas valorizados mostrando las actividades de acuerdo a las partidas consideradas en los presupuestos.

RESPUESTA: Presenta los cronogramas financieros reformulados del cierre progresivo, cierre final y post cierre, así como los presupuestos respectivos. **Absuelta.**

OBSERVACIÓN 3.- Presenta una evaluación de las garantías financieras, concluye que independiente del tipo de garantía a seleccionarse el monto de la garantía anual para enero de 2013 es de US\$973 071 y que la garantía con menor coste financiero es el fideicomiso sobre un fondo de inversión, sin precisar que tipo de garantía constituirá

Se anota como referencia que ha actualizado los costo a marzo de 2012. Para el calculo de la garantía considera 25 años de vida útil, a partir de enero del 2012, considera la inflación en 2% basado en la inflación del dólar de diciembre de 2009 a marzo 2012, y tasa de actualización de 2%, determina el monto de la garantía anual en US\$, determina montos variables de US\$973,071 para el año 2013 y montos variables para los años siguientes, en algunos casos mayores y en otros menores, proceso que se estima no conforme, ya que la garantía anual debería ir aumentado gradualmente por la inflación.

Se opina respecto al cálculo de garantía a valor presente neto que para aceptarse este procedimiento, debe presentar los cálculos según el formato del Anexo de la Resolución Ministerial N°262-2012-MEM/DM del 06/06/2012, que es de uso obligatorio, y aplicar como tasa de inflación proyectada promedio el valor de 2.3% y como tasa de descuento un valor entre la tasa de inflación considerada y la tasa de los Bonos del Tesoro de Norteamérica para depósitos a 10 años, considerando que los presupuestos están en moneda de ese país

RESPUESTA - Precisa que establecerá una Carta Fianza Bancaria para garantizar el plan de cierre, presenta según el Anexo N° 01 PCM el Programa de Constitución de Garantías del Plan de Cierre, aplicando tasas anuales de 2.5% para la inflación promedio y de descuento, determina para el enero de 2013 el monto de US\$1,1236,671 y un monto acumulado de US\$3,515,856, que se estiman conformes, se adjunta el cuadro resumen de las garantías para los próximos años y de los presupuestos. **Absuelta.**



RESUMEN DE LAS GARANTÍAS

Montos en US\$ Inc. 18% por IGV						
Descripción	Constituida	Por constituir				
		Año	2,013	2,014	2,015	2,016
Monto anual		1,138,671	1,166,330	1,198,051	1,232,046	1,268,583
Monto total	2,379,184	3,515,855	4,582,185	5,880,236	7,112,282	8,380,845

RESUMEN DE LOS PRESUPUESTOS

Descripción	PCM inicial 2009	Actualización PCM 2012	
	Montos en US\$ sin IGV	Periodo	
(a) Monto Cierre Progresivo	12,070,800	19,063,149	Hasta 2036
(b) Monto Cierre Final	10,824,300	22,146,153	2 años
(c) Monto Post Cierre	935,800	2,423,731	5 años
(d) Total Plan de Cierre (a + b + c)	23,830,900	43,633,034	
(e) Obligación sujeta a garantía (b + c)	11,760,100	24,569,885	
Fecha de referencia de los costos	Ene-09	May-12	

III. CONCLUSIÓN

El descargo de observaciones sobre los aspectos económicos y financieros de la Modificación del Plan de Cierre de la unidad minera "Cerro de Pasco" se considera conforme.

IV. RECOMENDACIÓN

Continuar con el trámite del expediente sobre la Actualización del Plan de Cierre de la unidad minera "Cerro de Pasco" presentado por EMPRESA ADMINISTRADORA CERRO S.A.C.

Lima, - 5 SET. 2012.

Ing. Justo Vela Emanuel.
Reg. CIP N° 3282

Lima, - 5 SET. 2012

Estando de acuerdo con lo informado, **ELÉVESE** a la Dirección General de Minería para los fines consiguientes

Ing. HERMINIO MORALES ZAPATA
DIRECTOR
DIRECCION TECNICA MINERA

- 6 SET 2012

Lima.

Visto el Informe N° 146 -2012-MEM-DGM-DTM/PCM que antecede y estando de acuerdo con todo lo informado, **PÁSE** a la DGAAM, para los fines consiguientes con un Memorando.

Ing. EDGARDO E. ALVA BAZÁN
Director General de Minería



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

2806

"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 346 -2012-MEM/AAM

Lima, 24 OCT. 2012

Visto, el Informe N° 1194 -2012/MEM-AAM/LCD/MPC/ADB/RPP/ACHM que antecede y estando de acuerdo con lo expresado,

MEM - DGAAM

SE RESUELVE:

000 2807

FOLIO N° ~~000 1952~~
LETRA 2809

ARTÍCULO 1°.- APROBAR la Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco, presentado por la Empresa Administradora Cerro S.A.C., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en el Informe N° 1194 -2012/MEM-AAM/LCD/MPC/ADB/RPP/ACHM y los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.

ARTÍCULO 2°.- La Empresa Administradora Cerro S.A.C., deberá cumplir con efectuar el aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 146-2012-MEM-DGM-DTM/PCM, en el plazo establecido en el Artículo 50° del D.S. 033-2005-EM, Reglamento para el Cierre de Minas y modificatorias. La garantía será constituida a favor del Ministerio de Energía y Minas, la cual será presentada ante la Dirección General de Minería.

ARTÍCULO 3°.- La Empresa Administradora Cerro S.A.C., deberá garantizar que la calidad de los efluentes que puedan producirse de los componentes mineros de la unidad minera Cerro de Pasco y de los cuerpos receptores, se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) de Ley; caso contrario, deberá realizar el tratamiento activo de dichos efluentes hasta conseguir en forma sostenible esta calidad.

ARTÍCULO 4°.- La aprobación de la presente Actualización del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cerro de Pasco, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u otros requisitos legales con los que deberá contar el titular del proyecto minero para operar o ejecutar las actividades de cierre planteadas, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

ARTÍCULO 5°.- Notifíquese a la Empresa Administradora Cerro S.A.C., y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados al OEFA para los fines correspondientes. **Archívese.**



Dr. MANUEL CASTRO BACA
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

